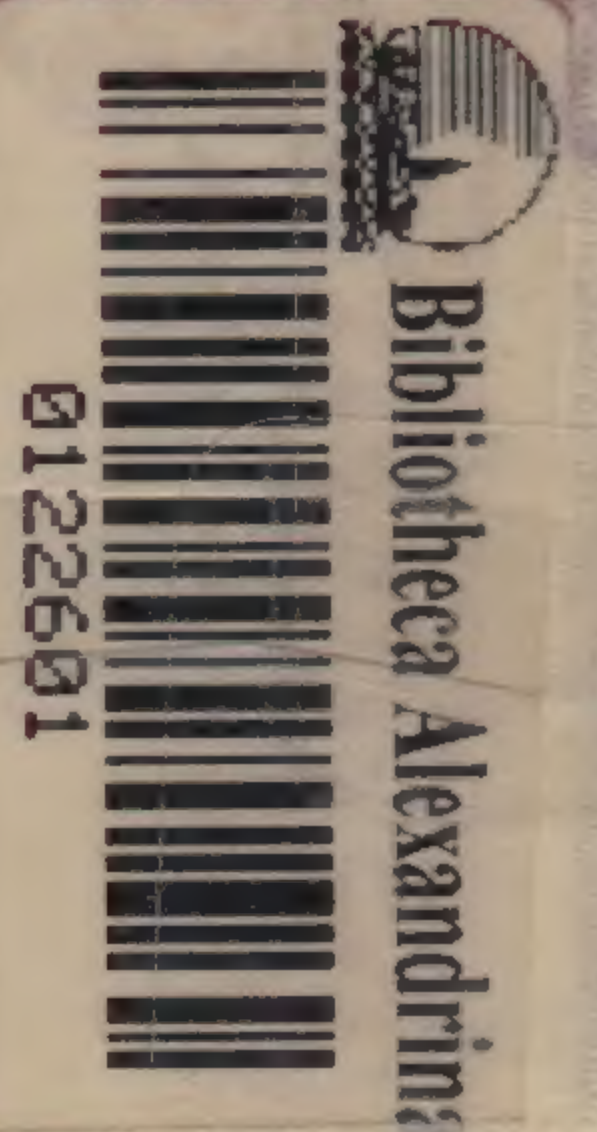


# التَّكَاوُلُ

الدكتور فؤاد البرهني السيد

الطبعة السابعة

١٩٨٦







بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

”يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ  
وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا“

صِدْقَ اللَّهِ الْعَظِيمِ





الذکر

”إلى حفیدی آمن  
إلى جیلہ ، جیل المستقبل  
إلى لعقل فی تطورانہ لیتالی  
والذکاء فی تفنحه لیشرق“







# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## مقدمة

هذه هي الطبعة الرابعة لكتاب الذكاء . وبظهور هذه الطبعة يصبح عمره الزمني ١٧ سنة ؛ وبحسب عمره العقلي بمقدار العقول التي دعت إلى مفاهيمه ، وتأثرت بمنهجه ، وانتشرت في مجالات الحياة المصرية والعربية تثير في العقل أقوى وأعرق ما فيه من ذكاء .

ومنذ الخمسينيات وهذا الكتاب يدعو إلى استثمار الثروة العقلية العربية . وقد استجابت جامعة الدول العربية لهذا النداء في السبعينيات ، وقامت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالدراسات التمهيدية لمشروع المركز العربي للثروة العقلية .

وعندما ظهرت الطبعة الأولى لكتاب الذكاء . لم تكد تمضي إلا شهور معدودة حتى بدأ تطوافي العلمي مع هيئة اليونيسكو من المغرب الأقصى إلى المملكة السعودية إلى الكويت .

وعدت إلى القاهرة لأضيف إلى هذا الكتاب في طبعته الثانية ، والثالثة والرابعة ، ثمرة قراءاتي وتأملاتي وخبراتي واتصالي المباشر بالتيارات الفكرية المعاصرة في عالمنا العربي والغربي .

وكانت الدعائم الأولى التي قامت عليها فكرة تعديل كتاب الذكاء في طبعته الجديدة والأخيرة هي سلسلة المحاضرات التي ألقيتها في كلية الآداب بجامعة الرباط ، وبعض المحاضرات العامة التي ألقيتها أثناء تطوافي العلمي ، وأخص بالذكر منها محاضرة أقيمت بالمدينة المنورة عام ١٩٦٤ .



ويلور موضوع الكتاب كله حول فكرة واحدة تنمو وتنطور في نسق متصل غير منقطع التفكير ، حتى تصل بالقارىء إلى خاتمة المطاف في تحديد أبعاد الثروة العقلية المعرفية وعوامل قوتها وضعفها وطرق استغلالها .

وخلاصة هذه الفكرة أنه ما دامت هناك فروق فردية فقياسها أمر ميسور . ويرد القياس إلى نتائج وتؤدي النتائج إلى نظريات ، وتؤدي النظريات إلى تطبيق وتنبيه .

وهكذا تنطور أبواب هذا الكتاب من دراسة تحليلية للفروق الفردية ، والطرق المتبعة في قياسها ، والنظريات التي تفسر نتائج هذا القياس ، والتنظيمات العقلية المعرفية ، التي تلخص أبعاد تلك النظريات ، وعلاقة هذه التنظيمات بالكونات الأخرى للشخصية الإنسانية . وتنتهي أبوابه إلى دراسة تحليلية لثروة العقلية في مستوياتها الدنيا وأفاقها العبقريّة العليا .

لقاوتنا معاً ، عبر صفحات هذا الكتاب ، هو لقاء العقل ، في أسى مواهبه وقدراته ؛ في أعلى أرجائه وأقصى حدوده .

وعلى الله قصد السبيل :  
إليه أتوجه  
وعليه أنوكل  
وبه أستعين

فؤاد البرهى السبر



# فهرست الموضوعات

مقدمة ... ..

## الباب الأول : الفروق الفردية

الفصل الأول : الفروق الفردية ..... ١٩

١ - معنى الفروق الفردية وأهميتها (٢٠) المعنى العام للفروق الفردية  
(٢٠) الأنواع الرئيسية للفروق الفردية (٢١) تعريف الفروق الفردية (٢٢) تعريف  
علم النفس الفروق (٢٣) أهمية الفروق الفردية في القياس العقلي (٢٤) أثر الفروق  
في نشأة القياس العقلي (٢٥) الخواص العامة للفروق الفردية (٢٦) مدى  
الفروق الفردية (٢٦) معطيات الفروق الفردية (٢٨) التنظيم الهرمي للفروق  
الفردية (٢٩) نشأة وتطور البحث في الفروق الفردية (٣٠) النشأة الفلسفية  
(٣١) الملاحظة الشخصية (٣٢) الدراسة الإحصائية للفروق الفردية (٣٣) منهج  
البحث في الفروق الفردية (٣٥) دراسة العلاقات القائمة بين الاستجابات  
(٣٥) المنهج الرياضي والمنهج الإحصائي (٣٥) التكامل القائم بين المنهجين (٣٦) أهم  
العوامل المؤثرة على الفروق العقلية (٣٦) الوراثة (٣٧) البيئة العائلية (٣٨) العمر  
الزمني (٣٩) الجنس (٤٠) مستوى العمليات العقلية (٤١) الملخص  
(٤١) المراجع (٤٤) .

الفصل الثاني : أثر الوراثة والبيئة في الذكاء ..... ٤٥

مقدمة (٤٥) أسس الدراسة (٤٦) الاحتمالات المختلفة للوراثة والبيئة  
(٤٧) معنى الوراثة (٤٧) معنى البيئة (٤٨) طرق الدراسة (٤٨) طريقة  
التوائم (٤٨) دراسة التوائم في يمتين مختلفتين (٥٠) دراسة التوائم في مرحلتين

متألفتين (٥١) طريقة القرابة العائلية (٥٣) طريقة «لاحي» اليتامى (٥٥) طريقة  
الأفراد والجماعات المنعزلة (٥٦) التحكم في مستوى الذكاء (٨) التحكم في  
البيئة (٨) انتخاب السلالات القوية (٥٩) العقاقير العقلية (٦٠) الملخص  
(٦١) المراجع (٣)

الفصل الثالث : الخواص الاحصائية للفروق العقلية ..... ٦٥

التوزيع التكرارى (٦٥) أهمية التوزيع التكرارى (٦٥) الدرجات  
التكرارية (٦٥) المدرج التكرارى (٦٧) المنحنى التكرارى (٨) المتوسط  
(٦٨) أهمية المتوسط (٦٨) طريقة حساب المتوسط من الدرجات (٦٩) طريقة  
حساب المتوسط من التكرار (٧٠) طريقة حساب المتوسط من فئات الدرجات  
(٧٠) حساب المتوسط بالطريقة المختصرة (٧٠) الانحراف المعياري (١٥)  
أهمية الانحراف المعياري (٧٥) طريقة حساب الانحراف المعياري من الدرجات  
(٧٥) حساب الانحراف المعياري بالطريقة العامة (٧٦) معامل الارتباط (٧٧)  
أهميته ومعناه (٧٧) الطريقة العامة لحساب الارتباط (٧٨) الارتباط بطريقة  
الرتب (٨٠) هـ - الملخص (٨١) المراجع (٨٣)

## الباب الثاني : المقاييس والاختبارات العقلية

الفصل الرابع : انقياس العقل ونشأه ..... ٨٧

أهمية القياس (٨) قياس الظواهر العلمية (٨٨) أهمية القياس في  
حياتنا اليومية (٨٨) القياس المادى والقياس العقلى (٨٠) الأسس العلمية  
للقياس (٨٩) المعنى العلمى للقياس العقلى (٩٠) الدراسة والنشأة الفلسفية  
(٩١) دراسة الوجه (٩٢) دراسة الجمجمة (٩٥) لتشوهات الخلقية (٩٧)  
نقد وسائل قياس العقل بالفراسة (٩٧) د - الوسائل الحسية الحركية لقياس  
الذكاء (٩٠) التمييز اللمسى (٩) التمييز البصرى والسمعى (٩٩) الوفق  
الحركى (١١) نقد الوسائل الحسية الحركية (١٠١) هـ - العمليات العقلية  
للعباءة وقياس الذكاء (١٠٣) محاولة قياس النشاط العقلى المعقد (١٠٣) قياس



الملسكات (١٠٤) اختبارات التكملة (١٠٥) نقد وتعليق (١٠٧) و - الملخص  
(١٠٧) المراجع (١١١)

#### الفصل الخامس : الاختبارات العقلية ..... ١١٢

١ - أهمية الاختبارات ومعناها (١١٢) الأهمية (١١٢) تعريف الاختبار  
النفسي (١٠٣) ب - اختبار يبينه للذكاء (١١٤) اختبار أسئلة اختبار بينية (١١٦)  
العمر العقلي (١١٧) العمر القاعدي وحساب العمر العقلي (١١٨) وصف اختبار  
بينيه كما علل بمصر (١١٩) نسبة الذكاء (١٢١) طبقات الذكاء (١٢٢) نقد اختبار  
بينيه (١٢٠) ج - اختبارات الذكاء غير اللفظية والعملية (١٢٥) اختبار  
المتاهات (١٢٥) اختبار تكملة الصور ولوحات الأشكال (١٢٦) اختبار  
المصفوفات المتتابعة (١٢٨) د - اختبارات الذكاء الجماعية (١٣٠) هـ - الاختبارات  
التحصيلية (١٣٢) و - اختبارات الاستعدادات المهنية (١٣٥) ز - اختبارات  
التمهنية (١٣٦) قائمة الأسئلة (١٣٧) الاختبارات الاسقاطية (١٣٧) اختبارات  
الثوقف (١٣٨) ح - الأسس العلمية لتصنيف الاختبارات (١٤٠) بالنسبة  
لميدان القياس (١٤١) بالنسبة للفرد (١٤٢) بالنسبة للإنلأداء (١٤٢) بالنسبة  
للزمن (١٤٢) بالنسبة للنمو (١٤٣) بالنسبة لندفردات أو الأسئلة (١٤٣) بالنسبة  
للمعاير (١٤٤) ط - الملخص (١٤٤) المراجع (١٤٨)

#### الفصل السادس : المعايير ..... ١٤٩

١ - معنى المعايير (١٥٠) الدرجات الخام (١٥٠) معنى المعايير الاختبارية  
(٥١) الأنواع الرئيسية للمعاير (١٥١) ب - المعايير الطويلة (١٥٣) معيار  
العمر العقلي (١٥٣) معايير الفرق الدواسية (١٥٥) معايير النسب العقلية (١٥٧)  
ج - المعايير المستعرضة (١٥٨) المعيار المثني (١٥٨) الدرجات المعيارية (١٦٠)  
معاير الدرجات المعيارية المعدة (١٦) د - المعايير البسيطة والمركبة (١٦٤)  
هـ - جماعة الثقين (١٦٤) حجم العينة أو عدد أفرادها (١٦٦) طريقة اختبار  
العينة (١٦٦) المستوى الاجتماعي الاقتصادي (١٦٦) الجنس ذكر أكان أم  
أنثى (١٦٦) المستوى التحصيلي للفرد (١٦٦) الإقليم (١٦٦) و - الملخص (١٦٧)  
للمراجع (١٧٠)

مقدمة (١٧١) ١ - الثبات (١٧٢) المعنى الاختباري للثبات (١٧٢) أهم الطرق العلمية لقياس الثبات (١٧٣) أهم العوامل التي تؤثر على الثبات (١٧٥) ب - الصدق (١٧٦) المعنى الاختباري للصدق (١٧٦) قياس الصدق (١٧٧) أنواع الموازين (١٧٨) العوامل التي تؤثر على الصدق (١٧٩) ج - الملخص (١٧٩) المراجع (١٨٢)

## الباب الثالث : الذكاء وقدراته الأولية

الفصل الثامن : نشأة وتطور معنى الذكاء ..... ١٨٥

مقدمة (١٨٥) ١ - المفهوم الفلسفي للذكاء (١٨٦) المظاهر الرئيسية للنشاط العقلي (١٨٦) المظهر الإدراكي للذكاء (١٨٧) المفهوم الفلسفي للذكاء (١٨٨) ب - المفهوم البيولوجي للذكاء (١٨٨) الذكاء والتكيف للبيئة (١٨٨) التنظيم الهرمي للنشاط العقلي المعرفي (١٨٩) تأثير المفهوم البيولوجي القديم بالمفهوم الفلسفي (١٨٩) المفهوم البيولوجي القديم والحديث للذكاء (١٩٠) ج - المفهوم الفسيولوجي العصبي للذكاء (١٩١) التنظيم الهرمي لوظائف الجهاز العصبي (١٩٢) علاقة الذكاء بعدد الخلايا العصبية (١٩٢) علاقة الذكاء بعدد الوصلات العصبية (١٩٣) الذكاء والتكامل الوظيفي للجهاز العصبي (١٩٣) المفهوم الفسيولوجي العصبي للذكاء (١٩٥) د - المفهوم الاجتماعي للذكاء (١٩٥) الذكاء الاجتماعي (١٩٥) الذكاء والكفاح الاجتماعي (١٩٦) المفهوم الاجتماعي للذكاء (١٩٧) هـ - المفهوم الإجرائي للذكاء (١٩٧) معنى المفهوم الإجرائي (١٩٨) مزايا وعيوب المفهوم الإجرائي (١٩٩) المفهوم الإجرائي للذكاء (٢٠٠) و - المفهوم النفسي للذكاء (٢٠١) الذكاء والتعلم (٢٠٢) الذكاء والتفكير (٢٠٢) الذكاء والخلق (٢٠٣) الأبعاد النفسية للذكاء (٢٠٣) ز - المفهوم النفسي التجريبي للذكاء (٢٠٨) ح - الملخص (٢٠٩) المراجع (٢١٤)



مقدمة (٢١٦) ١ - معنى الارتباط (٢١٨) ب - العامل والفتوة (٢٢٢)  
 ج - هدف التحليل للعامل (٢٢٣) د - نظرية العاملين (٢٢٤) معنى نظرية  
 العاملين (٢٢٤) التجارب التي أدت إلى نظرية العاملين (٢٢٦) مصفوفة ارتباط  
 العامل العام (٢٢٧) هـ - المميزات الرئيسية لمصفوفة العامل العام (٢٢٨) جمع  
 معاملات الارتباط موجبة (٢٢٩) التنظيم الهرمي لمعاملات الارتباط (٢٢٩)  
 معادلة الفروق الرباعية (٢٣١) و - تشعبات العوامل (٢٣٤) ١ - تشعبات  
 الاختبارات بالعامل العام (٢٣٤) تشعبات الاختبارات بعواملها الخاصة (٢٣٥)  
 المكونات العاملة للدرجات الاختبارية (٢٣٧) ز - نقد نظرية العاملين (٢٣٨)  
 صغر حجم العينة التجريبية (٢٣٩) العوامل الطائفية (٢٤٠) نظرية العينات (٢٤٠)  
 اختلاف العامل العام من تجربة لأخرى (٢٤١) ح - الملخص (٢٤٢) المراجع (٢٤٧)

## الفصل العاشر : التفسير النفسى لنظرية العاملين ..... ٢٠٨

مقدمة (٢٤٨) ١ - الطاقة العقلية (٢٤٨) ب - قوانين سبيرمان الابتكارية  
 (٢٤٩) قانون إدراك الخبرة الشخصية (٢٥٠) قانون إدراك العلاقات (٢٥١)  
 قانون إدراك المتعلقات (٢٥٤) ج - أنواع العلاقات (٢٥٤) د - العلاقات  
 الفكرية (٢٥٥) العلاقة المنطقية (٢٥٦) علاقة التشابه (٢٥٨) علاقة الإضافة  
 (٢٥٩) ب - العلاقات الحقيقية (٢٦٠) العلاقة المكانية (٢٦٠) العلاقة الزمنية  
 (٢٦٢) العلاقة السيكلوجية (٢٦٣) العلاقة الذاتية (٢٦٣) العلاقة التعتية  
 (٢٦٣) العلاقة السببية (٢٦٣) العلاقة التركيبية (٢٦٣) د - الملخص (٢٦٤)  
 المراجع (٢٦٦)

## الفصل الحادى عشر : نظريات العوامل الطائفية ..... ٢١٧

مقدمة (٢٦٧) ١ - معنى العامل الطائفى (٢٦٨) ب - نظرية العينات (٢٦٩)  
 ج - نظرية العوامل الثلاثة (٢٧٧) الأبحاث التي أدت إلى ظهور نظرية العوامل  
 الثلاثة (٢٧٩) مصفوفة العامل العام والعوامل الطائفية (٢٨٠) د - نظرية العوامل  
 الطائفية المتعددة (٢٨٢) هـ - الملخص (٢٨٦) المراجع (٢٩٠)

## الفصل الثاني عشر : القدرات الطائفية المتعددة ..... ٢٩٢

مقدمة (٢٩٢) ١ - تفسير العوامل بالقدرات (٢٩٣) ب - القدرات الطائفية الأولية وقدراتها البسيطة (٢٩٥) القدرة العددية (٢٩٦) القدرة على الطلاقة اللفظية (٣٠١) القدرة على التعبير اللغوي (٣٠٢) القدرة المحكائية (٣٠٤) القدرة الاستقرائية (٣٠٧) القدرة الاستنباطية (٣٠٩) القدرة التذكرية (٣١٠) قدرة السرعة الإدراكية (٣١٢) ج - القدرات الطائفية المركبة (٣١٤) القدرة على القراءة الصامتة (٣١٤) القدرة الرياضية (٣١٦) القدرة الميكانيكية (٣١٨) تحليل المهارات الصناعية إلى مكوناتها (٣٢٠) الملخص (٣٣١) المراجع (٣٣٥)

## الباب الرابع : التنظيم العقلي ومكونات الشخصية

### الفصل الثالث عشر : التنظيم العقلي الهرمي ..... ٣٣٩

مقدمة (٣٣٩) ١ - نظرية القدرات الطائفية المرتبطة (٣٣٩) مصفوفة ارتباط القدرات الأولية المتداخلة (٣٤١) الذكاء : قدرة القدرات العقلية (٣٤٥) ب - التنظيم العقلي المعرفي الهرمي (٣٤٥) التنظيم الهرمي للمستويات العقلية (٣٤٥) التنظيم الهرمي التكاملي للقدرات المعرفية (٣٤٩) ج - الملخص (٣٥٢) المراجع (٣٥٥)

### الفصل الرابع عشر : التنظيم العقلي الثلاثي ..... ٣٥٧

مقدمة (٣٥٧) ١ - النموذج العام للتنظيم الثلاثي (٣٥٨) النموذج الثلاثي البسيط لأيزنك (٣٥٨) النموذج الثلاثي العام للتنظيم الثلاثي (٣٥٩) ب - قدرات الإدراك المعرفي (٣٦١) ج - مصفوفة القدرات التذكرية (٣٦٣) د - مصفوفة قدرات التفكير التقاربي (٣٦٤) هـ - مصفوفة قدرات التفكير التباعدى (٣٦٥) و - مصفوفة القدرات التقويمية (٣٦٩) ز - نقد التنظيم العقلي الثلاثي (٣٧١) الأفراد ومستوياتهم العقلية (٣٧٢) الاختبارات (٣٧٣) مدى تداخل القدرات (٣٧٢) نواتر الأبحاث (٣٧٣) التطبيق والقيمة التنبؤية (٣٧٤) التنظيم ومستوى التعميم (٣٧٤) ط - الملخص (٣٧٥) المراجع (٣٧٩) .



## الفصل الخامس عشر : التنظيم المعرفي ومكونات الشخصية ٢٨٠

- ١ - الذكاء والتخصية (٢٨٠) الذكاء والنجاح (٢٨٠) النجاح والشخصية (٢٨٢) معنى الشخصية (٢٨٢) أبعاد الشخصية (٢٨٣) التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية (٢٨٤) ب- التنظيم الهرمي للصفات الجسمية (٢٨٩) ج- التنظيم الهرمي السمات المزاجية (٢٨٦) د- التنظيم الهرمي للوجهات الدينامية (٢٨٩) هـ - تنسيق التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية (٢٩١) و - الملخص (٢٩٣) المراجع (٢٩٦)

## الباب الخامس : الثروة العقلية

### الفصل السادس عشر : التوجيه والاختيار ٢٩٩

- ١ - أهمية التنبؤ في التوجيه والاختيار (٢٩٩) التنبؤ الذاتي (٤٠٠) الأعمار الزمنية المناسبة للتنبؤ الذاتي (٤٠٠) التطبيقات التربوية للتنبؤ الذاتي (٤٠٢) ب - التنبؤ الخارجي (٤٠٣) التنبؤ الخارجي والتوجيه (٤٠٤) التطبيقات التربوية للتوجيه (٤٠٥) التنبؤ الخارجي والاختيار (٤٠٧) التطبيقات التربوية للاختيار (٤٠٨) ج - الملخص (٤٠٨) المراجع (٤١١)

### الفصل السابع عشر : العبقرية والضعف العقلي ٤١٢

- ١ - العبقرية (٤١٢) ب - نظريات العبقرية (٤١٣) النظرية الموضوعية (٤١٣) نظرية التحليل النفسي (٤١٣) النظرية الوصفية (٤١٤) النظرية الكمية (٤١٤) ج - مظاهر العبقرية وطرق رعايتها (٤١٥) المميزات الرئيسية للعبقرية (٤١٥) العبقرية من الطفولة إلى الرشد (٤١٦) الرعاية التربوية للعبقرية (٤١٨) د - الضعف العقلي (٤١٩) الضعف العقلي والجنون (٤٢٠) تدريب ضعاف العقول (٤٢٠) هـ - مظاهر الضعف العقلي وطرق رعايتها (٤٢٢) الفروق القائمة بين مستويات الضعف العقلي (٤٢٢) الكشف عن الضعف العقلي (٤٢٣) المظاهر الرئيسية للضعف العقلي (٤٢٤) العبقري الأبله (٤٢٥) تعليم وتوجيه ضعاف العقول (٤٢٦) و - الملخص (٤٢٦) المراجع (٤٢٩)

## الفصل الثامن عشر : التخطيط القومى للثروة العقلية ٤٣١

مقدمة (٤٣١) ١ - معنى التخطيط (٤٣١) ب - الثروة العقلية في نموها وانحدارها (٤٣٢) الذكاء الفردى في زيادته ونقصانه (٤٣٢) للذكاء القومى في زيادته ونقصانه (٤٣٥) ج - التخطيط القومى للثروة العقلية (٤٣٧) إحصاء الإمكانيات العقلية للمجتمع (٤٣٧) مقياس الذكاء القومى (٤٣٨) حصر الكفايات العلمية (٤٣٩) ذروة الإنتاج العالى (٤٣٩) تخطيط الإنتاج العقلى للجماعات العلمية (٤٤٠) د - الملخص (٤٤١) هـ - خاتمة المطاف (٤٤٢) المراجع (٤٤٣)



## الباب الأول

### الفروق الفردية

- ١/ الفصل الأول : الفروق الفردية
- ٢/ الفصل الثاني : الوراثة والبيئة
- ٣/ الفصل الثالث : الخواص الاحصائية

«خير الناس هذا النمط الأوسط يلحق  
بهم التالي ، ويرجع إليهم العالي»



## الفصل الأول

### الفروق الفردية

يختلف الناس في مستوياتهم العقلية اختلافاً كبيراً ، فمنهم العبقري ، ومنهم المتوسط ، ومنهم الأبله ، وهكذا تختلف نسبة الذكاء من فرد لآخر . وعندما نستطيع أن نلاحظ هذا الاختلاف ونصفه ، ونقيسه ، ونحلله ، ونفسره ، فإننا بذلك نكون قد أخضعنا مثل هذه الظاهرة للدراسة العلمية الموضوعية الدقيقة .

واختلاف الناس في مستويات ذكائهم مظهر من مظاهر الفروق الفردية بينهم . ولذا كان المدخل الطبيعي للدراسة الذكاء ، هو دراسة هذه الفروق ،

وقد تطور البحث في الفروق الفردية لحتى أصبح علماً له أصوله ومناهجه ، وتشعبت ميادين هذا العلم حتى شملت الشخصية الإنسانية كلها بكل ما فيها من خصوصية وعمق واتساع . وأهم ما يعنينا في دراستنا للذكاء والقدرات العقلية هو دراسة الفروق العقلية المعرفية ، والكشف عن خواصها الرئيسية ، وتطبيقاتها العملية ، في حياتنا اليومية .

وسنبين في هذا الفصل معنى الفروق الفردية ، وأهميتها العلمية والعملية ، وخواصها العامة ، ونشأتها الأولى ، ومراحل تطورها ، ومنهجها في البحث ، ومدى اختلاف هذا المنهج عن منهج علم النفس التجريبي ، ثم ينتهي هذا الفصل بتحليل أهم العوامل المؤثرة في الفروق العقلية .

وهكذا نؤكد أهمية هذه الفروق في نشأة حركة القياس العقلي ، ونبين أهميتها في فهم التنظيم العقلي المعرفي بكل ما ينطوي عليه من ذكاء ، واستعدادات ، وقدرات .



## ١ - معنى الفروق الفردية وأهميتها

### ١ - المعنى العام للفروق الفردية :

فطن العرب قديماً إلى معنى الفروق الفردية وأهميتها في بناء المجتمع ، فقال الأصمعي : « لن يزال الناس بخير ما تابنوا فإذا تساوا هلكوا » . وفطنوا أيضاً إلى أن الحدود الدنيا والعليا لهذه الفروق قد تؤدي إلى الانحراف ولذلك نادوا بالاعتدال في كل شيء حتى تستقيم أمور الحياة ، ومن أقوالهم الماثورة في هذا المجال قولهم : خير الناس هذا النمط الأوسط ، يلحق بهم التالي ، ويرجع إليهم العالي .

وهم بذلك قد قسموا الناس بالنسبة لأية صفة من الصفات البشرية المختلفة إلى ثلاثة مستويات : الأعلى ، والأوسط ، والأدنى . هذا ويمكن تقسيم كل مستوى من هذه المستويات الثلاثة إلى ثلاثة أخرى ، وهكذا يستمر التقسيم حتى يصل إلى المدى الذي يصلح لقياس تلك الفروق ، وبذلك يتحول التصنيف الوصفي النوعي إلى تصنيف كمي رقمي . وتحول الملاحظات الدقيقة إلى علم موضوعي .

ولقد أدرك الإنسان منذ القدم معنى الفروق الفردية ، وأهميتها في حياته وفي حياة الجماعة التي ينتمي إليها ، والعشيرة التي ينحدر منها . بل وتجاوز إدراكه حياته البشرية ، إلى حياة الكائنات المختلفة التي تحيط به ، فوجد اختلافات جوهرية في الحيوانات التي يرعاها ، والطيور التي يستأنسها ، وامتدت ملاحظاته حتى شملت النباتات التي يقات بها . وقد اكتشف فيما اكتشف المعارك الضارية التي تقوم بين الطيور في صراع الزعامة . وما تلبث هذه الطيور أن تهدأ عندما يظهر بينها زعيم يسيطر عليها . وهكذا بدأ الإنسان يدرك الفروق الفردية بين هذه الطيور في ظاهرة السيطرة والخضوع .

هذه الفروق الفردية هي التي تعطى للحياة معنى ، وتحدد وظائف أفرادها وعندما لا تصلح جميعاً إلا لمهنة واحدة ، تنهار النهضة الصناعية

للدولة . وعندما نولد بنسبة ذكاء واحدة ، يختفى مفهوم الذكاء نفسه لأنه لن يصبح بعد ذلك صفة تميز فرداً عن آخر ، وتحدد له آفاق إنتاجه ، وميدان نشاطه ، ومجال عمله .

## ٢ - الأنواع الرئيسية للفروق الفردية :

الفروق إما أن تكون في نوع الصفة ، وإما أن تكون في درجة وجود الصفة . فاختلاف الطول عن الوزن اختلاف في نوع الصفة . ولذا لا يخضع مثل هذا الاختلاف إلى القياس لعدم وجود مقياس مشترك بينهما ، فالطول يقاس بالأمتار ، والوزن يقاس بالكيلو جرامات ، والفرق بين الطول والوزن لا يقاس بالأمتار ولا بالكيلو جرامات .

واختلاف الأطوال اختلاف في الدرجة ، فالامتداد الطولي الكبير ، يختلف عن الامتداد الطولي القصير في الدرجة ولا يختلف عنه في نوع الصفة . وذلك لأن الطول والقصير درجات متفاوتة في صفة واحدة .

وقد يتحول الاختلاف الكبير في الدرجة إلى اختلاف في النوع كما يقرر هنري بيرجسون Bergson الفيلسوف الفرنسي في تحليله لمصادر الخلق والدين وإذا قد تظهر خواص جديدة لنفس الصفة عندما يزداد درجة تركيزها إلى حد يتجاوز مستواها العادي بمراحل كثيرة ، فمثلاً عندما تتجاوز سرعة الطائرة سرعة الصوت تصدر عنها أصوات انفجارات مدوية وهي تتخطى الحاجز الصوتي للسرعة . وعندما تصل درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان يتحول الماء إلى بخار يختلف في صفاته عن صفات الماء الذي منه نشأ . وعندما تصل القدرة العددية عند الفرد إلى حدها الأعلى لا يستطيع الفرد نفسه أن يتابعها في عقله لأنه لا يكاد يدرك كيف يتأق له أن يصبح هو نفسه أسرع من الآلات الحاسبة الحديثة في معالجته للأرقام .

وما زال هذا الحد ، حد التقاء الدرجة بالصفة ، حداً مجهولاً نكاد نستشف وجوده ولا نترك خواصه ونتائج .

### ٣ - تعريف الفروق الفردية :

إذا كان متوسط أوزان مجموعة من الأفراد يساوي ٨٠ كيلو جراماً ، فإن أى زيادة أو نقصان عن هذا المتوسط يعد فروقاً . فمثلاً إذا كان وزن أحد الأفراد يبلغ ٩٠ كيلو جراماً فإن الفرق بين وزنه وبين متوسط الجماعة التى ينتمى لها يساوى عشرة كيلو جرامات . وإذا كان وزن فرد آخر يبلغ ٦٠ كيلو جراماً فإن الفرق بين وزنه وبين المتوسط يساوى ٢٠ كيلو جراماً . ونستطيع أن نستمر فى هذا التحليل حتى نعرف مدى زيادة أو نقصان وزن كل فرد عن متوسط الجماعة . وتعد هذه الانحرافات عن المتوسط فروقاً فردية بالنسبة لصفة الوزن .

وتعتمد عملية الكشف عن الفروق الفردية القائمة بين الناس على تحديد الصفة التى نريد دراستها ، عقلية كانت أم جسمية أم غير ذلك من الصفات المختلفة . ثم نقيس مدى تفوق أو ضعف الفرد فى هذه الصفة . وعندما نحدد مستويات الأفراد فى صفة ما فإننا نكون بذلك قد حددنا الفروق الفردية القائمة بينهم بالنسبة لتلك الصفة .

وإذا أمكننا أن نحسب عدد الأفراد المتفوقين فى صفة ما ، وعدد المتوسطين ، وعدد الضعاف ، فإننا نكتشف بذلك أهم خاصية من خواص الفروق ، وذلك عندما نجد أن المستوى المتوسط هو أكثر هذه المستويات أفراداً . وأن مستوى التفوق هو أقلها أفراداً ، شأنه فى ذلك شأن المستوى الضعيف .

وبوصل بنا هذا التحليل إلى تعريف الفروق الفردية على أنها الانحرافات الفردية عن المتوسط الجماعى فى الصفات المختلفة<sup>(١)</sup> . وقد يضيق مدى هذه الفروق أو يتسع وفقاً لتوزيع المستويات المختلفة لكل صفة من الصفات التى نهم بتحليلها ودراسها . فهى بهذا المعنى مقياس علمى للمدى الاختلاف القائم بين الناس فى صفة مشتركة<sup>(٢)</sup> وهكذا يعتمد مفهوم هذه الفكرة على مفهومى

(1) Drever; J. : A Dictionary of Psychology, 1965 ed. 131.

(2) Harriman, P. L. : Dictionary of Psychology. 1947, 178.



التشابه والاختلاف . التشابه النوعى فى وجود الصفة ، والاختلاف الكمي فى درجات مستويات هذا الوجود .

#### ٤ - تعريف علم النفس الفارق :

علم النفس الفارق هو الدراسة العلمية الموضوعية التجريبية لظاهرة الفروق الفردية . وهو بهذا المعنى أحد الميادين الرئيسية لعلم النفس المعاصر . وهو كما يهتم بدراسة الفروق الفردية القائمة بين الناس فإنه يهتم أيضاً بدراسة الفروق القائمة بين الجماعات ، وقد يمتد فى آفاقه ليدرس الفروق القائمة بين الشعوب .

هذا وبالرغم من هذا الامتداد الواسع لميدانه فإنه يقوم فى جوهره على دراسة الفروق القائمة بين الأفراد على أنها الوحدة الأولى للدراسة والبحث . وبذلك يصبح اهتمامه بالجماعات اهتماماً ثانوياً<sup>(١)</sup> .

ويهدف علم النفس الفارق إلى فهم السلوك الإنسانى عن طريق دراسة الفروق الفردية بين الناس وهو يعتمد فى فهمه لهذا السلوك على تجميع المعلومات التى تميز تلك الفروق عن غيرها من الظواهر النفسية الأخرى . ثم يحللها بإحدى الوسائل العلمية المناسبة لطبيعة تلك الظواهر . ويؤدى به هذا التحليل إلى فهمها وتوجيهها وإقامة البناء العلمى النظرى الذى يلخصها وينظمها فى قوانين ونظريات تصلح للتعميم والتنبؤ .

#### ٥ - أهمية الفروق الفردية فى القياس العقلى :

الحياة نفسها أكثر اختبارات الذكاء شيوعاً وصدقاً . فهى مقياس عقلى طويل المدى ، شاملاً للنشاط المعرفى ، يحدد المستوى العقلى للفرد بمستوى نجاحه أو فشله فى أمور حياته اليومية .

وترجع الفروق القائمة فى مستويات النجاح والفشل إلى الفروق الفردية التى تحدد مدى اختلاف الأفراد فى سلوكهم وصفاتهم المتعددة المتباينة .

---

(1) Anastasi A. : Differential Psychology, 1958, 604.

ونبوء هذه الفروق بوضوح في المراجعة والرشد الأكبر لما نبدو في سبيل هذه  
والطفولة المبكرة . وهكذا تتقارب أوزان الأطنان وأطوالهم وأشكالهم  
بمستوياتهم العقلية . وتتباع هذه النواحي وتمايز تبعاً لنمو وزيادة العمر الزمني ،  
وذلك لأن الحياة تسير في مسلكها الطبيعي من النواحي العامة إلى النواحي  
الخاصة المتميزة ، ومن الكل إلى فروعه وأجزائه . ولذا يجد العلم مشقة  
في تحديد الفروق العقلية تحديداً دقيقاً في الطفولة المبكرة ، ويسهل عليه تحديد  
الفروق في أواخر الطفولة والمراهقة والرشد .

هذا ويختلف الناس في صفاتهم البدنية اختلافات كمية ، فتختلف أطوالهم  
وأوزانهم وألوان بشرتهم ، كما يختلفون في الذكاء والقدرات العقلية الأولية .  
والفروق الفردية أبة صفة من الصفات العقلية هي جوهرها فروق في  
الدرجة أو المستوى وليست فروقاً في النوع . فالفرق بين الغباء والعبقرية فرق  
في المستوى وليس فرقاً في نوع الذكاء . وتخضع هذه الفروق الكمية في  
توزيعها وانتشارها بين الناس إلى ما يسمى بالتوزيع الاعتدالي الذي يبين أن  
الدرجات أو المستويات الدنيا لأي صفة من الصفات العقلية قليلة في انتشارها  
بين الناس ، شأنها في ذلك شأن المستويات العليا لهذه المستويات . وأن أكثر  
المستويات انتشاراً هي المستويات المتوسطة ، وهكذا نرى أن ضعاف العقول  
والعابرة ، أقلية في أي مجتمع . وأن الأغلبية الكبرى تتمثل في الذكاء العادي  
أو المتوسط .

وتعتمد مقاييس الذكاء على هذه الفروق الفردية في تحديد المستويات  
العقلية المختلفة للأفراد . وهي تهدف إلى تركيز احتمال النجاح أو الفشل العقلي  
في زمن قصير يصلح للقياس ، والتنبؤ بمستويات الفرد . أي أنها تلخص  
حياتنا العقلية في موقف اختياري لا تكاد تتجاوز دقائق قليلة في مداها الزمني .  
فهو لذلك تقوم على اختيار عينة مضبوطة مناسبة من سلوك الفرد توطئة  
لقياسها والحكم على النشاط العقلي كله ، كما يختار التاجر عينة من القطن  
ليحكم على نوعه كله ويحدد سعره ودرجته .

فالاختبارات العقلية بهذا المعنى عينة دقيقة مدرجة تمثل النشاط العقلي



المعرفى للأفراد ، وتحديد مستوياتهم . وتعتمد هذه العينة على المميزات الرئيسية للفروق الفردية العقلية القائمة بين الناس .

#### ٦ - أثر الفروق في نشأة القياس العقلى :

استمر علم النفس فى مشكلاته العامة ، وأأسسه ومفاهيمه ، مايقرب من ٢٠٠٠ سنة فرعاً من فروع الميتافيزيقا ، أو مباحث ماوراء الطبيعة . وكانت طريقة البحث التى يلجأ إليها المشتغلون بعلم النفس هى التأمل الباطنى لما يحدث فى عقل الفرد وهو يفكر أو يتخيل أو يتذكر أو يقوم بأى لون من ألوان النشاط العقلى . وما على الباحث إلا أن يجلس هادئاً ليراقب ما يحدث فى ذهنه ثم يسجله بعد ذلك تسجيلاً يدل على نتائج تأمله لنفسه . ولما يحدث فى عقله . وبذلك تلخص نتائج هذه التأملات النفسية فى بدسيات ومسلمات عامة غامضة لاتصل من قريب أو بعيد بالتطبيق المباشر لحياتنا اليومية .

وقد تأثر علم النفس فى القرن التاسع عشر بالدارسات العلمية فى ميادين علوم الطبيعة . وعلوم الحياة ، وبالتائج المباشرة لنظرية التطور التى صبغت كل العلوم المعاصرة لها بمناهجها ونتائجها . وبذلك تحولت الدراسات النفسية إلى انواحى البيولوجية الحيوية وقد استعان علم النفس على دراساته الجديدة بالتجارب النفسية والقياس الرقوى لنتائج هذه التجارب ، وكان يهدف إلى الكشف عن القوانين العامة التى تحدد الإطار العلمى للسلوك النفسى ، ولذا أهمل الباحثون دراسة الفروق الفردية وعلموها شوائب تحول بين العلم وبين التعميم الواسع الذى يهدف إليه . ثم تطور البحث بعد ذلك إلى دراسة الفروق الفردية من حيث نشأتها وتغيرها تبعاً لتغير السن والجنس والسلالة والوراثة والبيئة وغير ذلك من النواحى التى تحدد سلوك الأفراد فى اختلافهم وتباينهم .

وهكذا نشأت دراسة الفروق الفردية ونشأ معها علم النفس الفارق ، ونشأت تبعاً لذلك الأصول الحصبة للقياس العقلى . وبدأ العلم يحدد المستويات المختلفة للمواهب العقلية عند الأفراد المختلفين ، تحديداً رقمياً واضحاً يدل على تلك الفروق القائمة ، ويدرك أهميتها المباشرة فى حياتنا اليومية .

هذا ولا تكاد تختلف نشأة علم النفس وتطور مراحلها عن نشأة أية مدينة  
تعمر بالأحياء والدور أو الناس . فنشأة المدينة لا تخضع في بدئها لخطة منسقة ،  
ولالمنظام واضح يحدد أحياءها وطرقها ومسالكها ، ثم تتطور المدينة وتنمو  
فتعبرها عمليات متصلة من الهدم والبناء . وهي تسفر في أى عصر من عصور  
تطورها عن آثار الزمن والأحداث التى مرت بتكوينها . وإنك إن تأملتها ،  
لتجد فيها أفكار الإنسان فى عصوره المتلاحقة . أفكار الإنسان القديم ،  
والإنسان الحديث . تجدها كلها مجتمعة معاً فى بقعة واحدة من الأرض ، فى  
المدينة القائمة التى تصطبغ بالحياة صباح مساء .

وقد خضع علم النفس فى تطوره لمثل هذه العوامل . ففيه الميدان الذى  
يربحث عن القوانين العامة للسلوك البشرى ، وفيه الميدان الذى يهدف إلى  
اكتشاف الفروق الفردية التى تحدد أنماط الناس . وفيه من آثار الماضى  
مفهوم الملكات الذى تطور مع الزمن إلى قدرات ، وفيه أيضاً التأمل الباطنى  
الذى تطور إلى التحليل النفسى ، وخاصة التحليل الذاتى للنفس .

ونحن عندما نتأمل هذا الماضى بشىء من التفكير والروية ، ندرك منابع  
القوة التى طورت علم النفس قديماً ، وما زالت تطوره حديثاً نحو الآفاق  
البعيدة للعلم . وقد كان لفروق الفردية آثارها العميقة فى نشأة علم القياس  
العقلى ، وما زالت تحرك كوامن قواه إلى ارتياد المجهول .

## ب - الخواص العامة للفروق الفردية

تتلخص أهم الخواص العالمية للفروق الفردية فى مدى اتساعها ، ومعدل  
ثباتها ، والتنظيم العلمى لمستوياتها . وسنبين فيما يلى المعالم الرئيسية لكل ناحية  
من تلك النواحي الرئيسية التى تتميز بها ظاهرة الفروق الفردية عن غيرها  
من الظواهر النفسية الأخرى .

### ١ - مدى الفروق الفردية :

المدى فى معناه العام هو الفرق بين أعلى درجة لوجود أية صفة من  
الصفات المختلفة وأقل درجة لها . فإذا كانت أعلى درجة لوجود صفة الطول

مثلاً هي ١٩٠ سم وأقل درجة هي ٦٠ سم . فإذن المدى في هذه الحالة يصبح مساوياً ١٣٠ سم . أى الفرق القائم بين ١٩٠ سم ، ٦٠ سم .

هذا ويختلف المدى من صفة لأخرى ، ويختلف أيضاً من نوع لآخر من الأنواع الرئيسية للصفات المتعددة . فمثلاً مدى الطول يختلف عن مدى الوزن والطول والوزن صفتان من صفات الجسم البشري ، ومدى القدرة على التذكر يختلف عن مدى القدرة على الاستدلال . والتذكر والاستدلال صفتان عقليتان . ويختلف مدى الصفات الجسمية عن مدى الصفات العقلية . وبذلك يختلف مدى الأنواع الرئيسية لتلك الصفات تبعاً لاختلاف تلك الأنواع .

وتدل نتائج الأبحاث العلمية<sup>(١)</sup> على أن أوسع مدى للفروق الفردية يظهر في سمات الشخصية ، وأن أقل مدى لهذه الفروق يظهر في الفروق الجسمية . وأن مدى الفروق الفردية في النواحي العقلية المعرفية يعتدل بين هذين الطرفين .

ويتأثر مدى هذه الفروق بالجنس ذكراً أم أنثى فمدى الفروق الفردية عند الذكور أكبر منه عند الإناث . كما سيأتي بيان ذلك في تحليلنا للعوامل المؤثرة على الفروق الفردية .

هذا ويؤدى بنا اختلاف المدى من صفة لأخرى إلى مقارنة الصفات المختلفة تمهيداً لمعرفة العوامل المؤثرة في اختلافها . ومدى خضوع هذه العوامل للتوجيه والتدريب ، والآثار التى تنتج عن زيادة هذا المدى أو نقصانه<sup>(٢)</sup> .

وعندما نحدد المدى ، يجب أيضاً أن نحدد نوعه ومستواه . فالمدى القائم بين فرد وآخر في صفة ما ، يؤثر في المظهر العام لاختلاف سلوكيهما من ناحيتين رئيسيتين : الأولى مدى الفرق ، والثانية نوع الفرق ومستواه<sup>(٣)</sup> .

---

(1) Hurlock. E. B. : Developmental Psychology. 1959, 16.

(2) Guilford, J. P. : Personality, 1959. 15.

(3) James. W. : The Will to believe, 1956 ed. 256-257.



فالفروق الموجودة في المستويات المتوسطة لأية صفة ما، لا تكون بنفس القوة في توجيه سلوك الفرد كذلك الموجودة بين مدارج المستويات العليا . فالفرق بين الذكاء المتوسط المساوي ١٠٠ درجة والذكاء الذي يقل عن المتوسط بـ ١٠ درجات ، يختلف عن الفرق بين ذكاء العبقري المساوي لـ ١٤٠ درجة والذكاء الممتاز المساوي لـ ١٣٠ درجة . أي أن الفرق المساوي لـ ١٠ درجات عند الحد المتوسط للقدرة يختلف عن الفرق المساوي لـ ١٠ درجات عند الحد العبقري للقدرة . فبالرغم من تسلي الفرق في الحالتين فإن المظاهر السلوكية التي تنتج عن هذه الفروق تختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً .

## ٢ - معدل ثبات الفروق الفردية :

لا تثبت الفروق الفردية في جميع الصفات بنفس الدرجة . ولقد دلت الأبحاث العلمية على أن أكثر الفروق ثباتاً هي الفروق العقلية المعرفية ، وخاصة بعد مرحلة المراهقة المبكرة<sup>(١)</sup> وأن الميول تظل أيضاً ثابتة إلى مدى زمني طويل . وأن أكثر الفروق تغيراً هي الفروق القائمة بين سمات الشخصية . وقد سبق القول بأن تلك السمات هي أيضاً أكثر الميادين امتداداً في فروقها الفردية إذ يبلغ مدى تلك الفروق حده الأقصى بالنسبة لبقية الميادين الأخرى .

وبالرغم من تواتر نتائج الأبحاث المختلفة على تأكيد ثبات نسبة الذكاء وخاصة قبيل الرشد ، فإن بعض الأبحاث الحديثة تشير بوضوح إلى احتمال زيادة هذه النسبة نتيجة للتدريب ، والتعليم ، والعوامل الأخرى التي تؤثر في مستويات النمو العقلي للفرد .

وتدل نتائج بعض هذه الأبحاث<sup>(٢)</sup> على أن مستوى ذكاء الذكور زاد في مدى ١٧ سنة بما يساوي ١٤ شهراً عقلياً . وأن مستوى ذكاء الإناث زاد

---

(1) Bayley, N. : Consistency and Variability in the Growth of Intelligence from Birth to Eighteen Years. J. Genet Psy. 1949, 5, 165-196.

(2) Owens. W. A. : Age and Mental Abilities. Genet Psychol. Monogr. 1953, 48, 3-54.

أيضاً في نفس ذلك المدى بما يساوي ١١ شهراً عقلياً ، وذلك عندما أجرى اختبار للذكاء على مجموعة من الأفراد الذين يبلغ متوسط عمرهم ١٦ سنة ، ثم أجرى الاختبار مرة أخرى على نفس المجموعة وذلك عندما أصبح عمرهم مساوياً لـ ٣٣ سنة .

والتفسير العلمي الحديث لمثل هذه النتائج قد يرجع مثل هذه الزيادة إلى نمو بعض قدرات الذكاء تبعاً لزيادة السن ، مثل القدرة اللغوية وقد يرجعها أيضاً إلى نمو المكونات البيئية للذكاء مع ثبات مكوناته الوراثية . ولذا كان معدل الزيادة صغيرة إذا قورن بطول المدى الزمني الذي يفصل بدء التجربة من نهايتها .

وتلقى التجربة أيضاً ضوءاً على مدى الزيادة بالنسبة للجنسين . فهي في الذكور أكثر منها في الإناث ، وذلك لأن مدى الفروق الفردية عند الذكور أكبر منه عند الإناث .

### ٣ - التنظيم الهرمي للفروق الفردية :

تؤكد نتائج أغلب الأبحاث العلمية في ميدان الفروق الفردية للصفات العقلية المعرفية ، والمزاجية ، والجسمية ، وجود تنظيم هرمي لنتائج قياس تلك الفروق (١) . وتحتل أهم صفة قمة الهرم ، تليها الصفات التي تقل عنها في عموميتها ، ويستمر الانحدار حتى يصل إلى قاعدة الهرم التي تتكون من الصفات الخاصة التي لا تكاد تتعدى في عموميتها الموقف الذي تظهر فيه .

وهكذا نجد أن الذكاء وهو أعم الصفات العقلية المعرفية ، يحتل مكان الصدارة بالنسبة للنواحي المعرفية الأخرى ، ويتمركز في قمة التنظيم الهرمي الذي يؤلف منها جميعاً بناءً متناسكاً متدرجاً . وتلي الذكاء في عموميته القدرات

---

(1) i — Burt, G. : The Distribution and Relation of Educational Abilities, 1917.

ii — Burt, C. : The Factors of the Mind, 1940.

iii — Vernon, P. E. : The Structure of Human Abilities, 1950.

iv — Eysenck, H. J. : Intelligence Assessment, P. J. Ed. Psy. 1967, I. 81.

الكبرى التى تقسم نواحي النشاط المعرفى إلى نوعين رئيسيين هما القدرات التحصيلية ، والقدرات المهنية . وبلى هذا المستوى مستوى القدرات المركبة التى تشتمل على كل نشاط معقد يقوم به الفرد مثل القدرة الميكانيكية ، والقدرة الكتابية . ويزداد عدد هذه القدرات كلما انحدرنا نحو قاعدة الهرم ، ويضيق مدى عموميتها ، وبذلك يلى مستوى القدرات المركبة . مستوى القدرات الأولية التى تعد بحق اللبنة الأولى للنشاط العقلى المعرفى ويستمر هذا التنظيم فى انحداره حتى يصل إلى القاعدة الأساسية التى تتكون من عدد كبير جداً من القدرات الخاصة التى لا تكاد تتعدى فى عموميتها موقف الفرد فى استجابته لمثير عقلى محدد .

هذا وتخضع الصفات المزاجية الانفعالية لنفس ذلك التنظيم الهرمى . فتحتل الانفعالية عامة قمة ذلك التنظيم ، ثم تليها الصفات المزاجية التى تقل عنها فى عموميتها . وتزيد عليها فى عددها ، ويستمر هذا الانحدار حتى يصل إلى قاعدة ذلك التنظيم التى تألف من الإستجابات الانفعالية العديدة الخاصة .

وهكذا أيضاً بالنسبة للصفات الجسمية ، وغيرها من الصفات الأخرى التى تحدد شخصية كل فرد من الأفراد المختلفين .

وتسمى الصفات العقلية قدرات ، وتسمى الصفات المزاجية سمات . ولا يسمح مجال هذا الفصل بأى استطراد بعد هذا التحليل التمهيدى للتنظيم الهرمى للفروق الفردية . وسيأتى البيان التفصيلى للتنظيم العقلى المعرفى فى تحليلنا للنتائج النهائية لنظريات التكوين العقلى .

## ج - نشأة وتطور البحث فى الفروق الفردية

فطن الناس منذ فجر الانسانية إلى الفروق القائمة بين الأفراد التى تعزو بعضهم إلى مستوى البطولة والحكم والحكمة ، وتنخفض بالبعض الآخر إلى مستوى الحيوانية . لكن هذه الملاحظات لم تصبح علماً له أصوله ومناهجه إلا عندما خضعت هذه النواحي للقياس الدقيق فى أواخر القرن الماضى ، وأوائل هذا القرن .



## ١ - نشأة الفلسفة :

قدماً علل أفلاطون نشأة الفروق الفردية بالتكوين الخلقى للناس الذى يختلف قوة وضعفا تبعاً لاختلاف مادته وعنصره ، أو تبعاً لمعدنه النفيس أو الرخيص الشائع ، حيث يقول فى جمهوريته « كلكم إخوان فى الوطنية ، ولكن الله هو الذى جبلكم ، ووضع فى طينة بعضكم ذهباً ليمكنهم أن يكونوا حكاماً ، فهؤلاء هم الأكثر احتراماً . ووضع فى جبلة المساعدين فضة . وفى الزراع والعمال وضع نحاساً وحديداً . ولما كنتم متسلسلين بعضكم من بعض فالأولاد يمثلون والديهم . على أنه قد يلد الذهب فضة ، والفضة ذهباً . »

وقد فطن أفلاطون لأهمية هذه الفروق ، ولذا حاول أن ينشئ اختباراً للكشف عنها وقياس مستوياتها المتدرجة توطئة لتصنيف الناس إلى طوائف مختلفة .

وقد أدرك أرسطو أهمية هذه الفروق لكنه لم يهتم بواجبها الفردية التى اهتم بها أفلاطون ، ومال إلى تأكيد الفروق العنصرية ، والجنسية والاجتماعية وأثرها فى الفروق العقلية ، وأرجعها جميعاً إلى أمور فطرية تحدد ملوك الجماعات المختلفة .

وقد تأثرت الثقافة العربية القديمة بالمفهوم اليونانى لتلك الفروق ، وعللت نشأة الفروق الفردية بطبيعة الأرض التى خلق منها الإنسان . وهكذا يقرر مسلم بن قتيبة<sup>(١)</sup> وهو من علماء القرن الخامس الهجرى « أن الله خلق آدم من قبضة جميع الأرض ، وفى الأرض السهل والحزن ، والأحمر والأسود ، والحديث والطيب . فجرت طبائع الأرض فى ولده ، فكان ذلك سبباً لاختلافهم . فمنهم الشجاع والجبان ، والبخيل والجواد ، والحليم والعجول ، والشكور والكفور . وسبباً لاختلاف ألوانهم وهيئاتهم ، فمنهم الأبيض والأسود ، والأسمر والأحمر ، والخفيف على القلوب والثقيل ، والمحجب إلى الناس من غير إحسان ، والمبغض إليهم من غير ذنوب . وسبباً لاختلاف الشهوات

---

(١) أبو محمد عبد الله بن مسلم بن قتيبة من علماء القرن الخامس الهجرى ، فى رسالته عن العرب والرد على الشعوبية . راجع رسائل البلغاء لمحمد كرد على - ١٩٤٦ ص ٣٥٧ .

والارادات . فمنهم من يميل به الطبع إلى العلم ، ومن يميل به إلى المال ، ومن يميل به إلى اللهو ، ومن يميل به إلى النساء ، ومن يميل به إلى الفروسية ، ثم يختلفون أيضاً في ذلك ، فمنهم من يسرع إلى فهمه الفقه ، ويبطئ عنه الحساب ، ومنهم من يعلق بفهمه الطب ، وينبوعه النحو ، ومنهم من يتيسر له الدقيق الخفى ويعتاص عليه الواضح الجلى . . . .

وهكذا ندرك ما بين القولين من خطى يسيرة ، وتقارب واضح ، وندرك أيضاً أثر هذه التأملات في فهم الفلسفة القديمة لهذه الفروق القائمة ومحاولة تفسيرها في إطار المفاهيم الشائعة وقتئذ . ومهما يكن من أمر هذه التفسيرات فهي قد اقترنت في تقسيمها للناس من المفاهيم الحديثة للفروق الفردية ، وإن كانت قد أخطأت في تحديد نشأتها وأصولها الجوهرية . وقد أصابت في رصد الظاهرة العلمية التي تدل على اختلاف الناس في الصفات الجسمية والعقلية ، والمزاجية الانفعالية ، والاجتماعية ، وأخطأت في تفسير هذا الاختلاف .

## ٢ - المعادلة الشخصية :

عندما يتصدى عالمان لتقدير رقمي معين فإنهما لا يتفقان اتفاقاً تاماً في حكمهما ومهما يكن من ضالة الفروق القائمة بين تقديرهما فإنها تدل على أن لكل منهما أخطاءه الخاصة . ولذا يلجأ العلماء إلى رصد الظاهرة لمرات عدة ثم بحسب متوسط هذه النتائج حتى يقترب التقدير من الحقيقة . وبذلك يختلف كل تقدير من تلك التقديرات عن المتوسط ، إما زيادة وإما نقصاناً . وإذا أمكننا أن نحصل على عدد كبير من تلك الانحرافات الرقمية عن المتوسط . فإننا نجد أنها تخضع للتوزيع الاعتدالي المعياري الذي يميز الفروق الفردية عن غيرها من الظواهر الأخرى . وإذا أمكننا أن نسجل بتقديرات شخص واحد لظاهرة علمية ، فإننا نجد أن هذه التقديرات تخضع في جوهرها لمعادلة خاصة تميز ذلك الفرد عن غيره من الأفراد الآخرين ، ولذا سميت هذه المعادلة بالمعادلة الشخصية .

ولقد كان لهذه المعادلة أثرها في النشأة الأولى لعلم النفس الفارق . لأنها تعد بحق أول تسجيل علمي رقمي لظاهرة الفروق الفردية .

هنا ويعد الفلكي الإنجليزي كينبروك Kinneybrook أول من فطن لهذه الظاهرة سنة ١٧٩٦ خلال عمله في مرصد جرينتش ، وذلك عندما لاحظ أنه يختلف دائماً مع رئيسه في تقديره للزمن الخاص بمسار بعض الأجرام السماوية . وكان الفرق بين التقديرين يصل إلى ما يزيد قليلاً على نصف ثانية . والأمر الغريب في تلك الملاحظة أن هذا الفرق ظل ثابتاً في كثير من الحالات التي سجلها الفلكيان . وقد اضطر الفلكي الأول لمرصد جرينتش إلى إعفاء كينبروك من عمله لأنه شك في أمانته العلمية .

وقد استرعت هذه الحادثة انتباه العالم الألماني بسل Bessel الذي كان يعمل فلكياً لمرصد كونيجسبرج Königsberg سنة ١٨١٦ وذلك عندما كلفه بقرأ تاريخ الأبحاث التي نشرها مرصد جرينتش . وقد بدأ بسل يحلل هذه الظاهرة على أساس علمي رياضي حتى انتهى إلى المعادلة الشخصية التي تدل بمعناها الضيق على الفرق القائم بين تقدير فرد وفرد آخر لنفس الظاهرة التي يسجلونها ، وبحسب هذا الفرق بالتواني .

وقد دلت هذه الأبحاث على تأكيد وجود الفرق كحقيقة علمية ، وعلى خضوعه لتوزيع إحصائي معين ، وعلى اكتشاف الطريقة العلمية الأولى لدراسة الفروق الفردية .

وقد خشي الرواد الأول للبحث التجريبي النفسي الذين أنشأوا أول معمل لعلم النفس في ألمانيا سنة ١٨٧٩ وخاصة فونت Wundt ، أثر هذه الفروق وعدوها أخطاء يجب التخلص منها للوصول إلى قانون عام يصف ويلخص سلوك الإنسان . وبذلك حاد هؤلاء حيدة شديدة عن متابعة التطور العلمي الحديث في القياس العقلي الذي يعتمد - جوهره - على دراسة تلك الفروق والإفادة منها في التحديد الكمي لمستويات الأفراد في صفاتهم العقلية .

### ٢ - الدراسة الإحصائية للفروق الفردية :

اكتشف الرياضي البلجيكي كيتليه (١) Qutelet سنة ١٨٣٥ أن توزيع الصفات البشرية وخاصة صفة الطول يخضع للمنحنى الاعتيادي المعياري . وقد

---

(1) Reuchlin, M. : Histoire de la Psychologie. 1961, 45.



توصل هذا العالم إلى نتاجه بعد أن درس أطوال الجنود الذين يعملون في جيش نابليون وقتئذ .

ودرس جولتون<sup>(١)</sup> Galton العالم الإنجليزى الخواص الإحصائية لهذه الفروق الفردية وكان أول من حدد الاصطلاح العلمى لهذا المفهوم الجديد وذلك فى سنة ١٨٨٣ ولقد ركز جولتون المشكلة منذ بدئها فى طريقة قياس تلك الفروق وبين أن قياس ذكاء أى فرد لا يتم إلا بمقارنته بمتوسط ذكاء الآخرين . ولقد خضع كل نظام المقياس العقل بعد ذلك لهذا الأساس ، ثم تلاه بعد ذلك العلم الألمانى شترن Stern وذلك عندما نشر كتابه عن الفروق الفردية سنة ١٩٠٠ ، وقد حاول شترن فى دراسته تلك أن يحصى هذه الفروق وينظمها ويحللها .

ثم عكف جولتون بعد ذلك على دراسة الفروق الفردية حتى اكتشف أن الصفات العقلية المختلفة تخضع فى توزيعها وانتشارها بين الناس إلى الصورة الاعتمالية التى تدل على أن المستويات العليا والدنيا لأية صفة من هذه الصفات أقل انتشاراً من مستوياتهم المتوسطة<sup>(٢)</sup> . وحاول أن يحدد هذه المستويات تحديداً إحصائياً فاكشف المقياس المئبى الذى يدل على التدرج المتناهى لمستويات أى صفة من الصفات العقلية . والذى يبدأ بالصفر وينتهى إلى ١٠٠ ، ثم تطور به البحث بعد ذلك إلى دراسة العلاقات القائمة بين الصفات العقلية المختلفة ، وحسب معاملات ارتباطها التى تدل على النسبة العشرية لدرجة التشابه القائم بين أى ظاهرتين ، مثل عملية التذكر أو عملية التخيل . وعندما تتشابه الظاهرتان تشابه تاماً يصبح الارتباط القائم بينهما مساوياً للواحد الصحيح . وعندما يضعف التشابه عن هذا الحد فإنه يمتد من ٠.٩ إلى ٠.١ وعندما يتلاشى هذا التشابه ، يصبح الارتباط مساوياً للصفر . وعندما تنعكس هذه الصورة ويصبح الاختلاف تاماً بين الظاهرتين يصبح الارتباط مساوياً لـ -١ . وهكذا استطاع علم النفس أن يدرس الخواص الرئيسية للفروق الفردية العقلية ، فى مستوياتها وبمجمعاتها الطائفة ، وبذلك أرسى جولتون القواعد

---

(1) Harriman, P. L. : Dictionary of Psychology, 1947., 178.

(2) Galton, F. : Hereditary Genius, 2nd ed., 1892, Chapter 3.

الرئيسية للبحث العلمى الحديث فى الفروق العقلية ، وأسهم بنصيب كبير فى الكشف عن انماثل المناسبة لقياسها ، وفى الطرق العلمية لتحليلها ، وفى بناء الأسس النظرية لدراسها .

## د - منهج البحث فى الفروق الفردية

### ١ - دراسة العلاقات القائمة بين الاستجابات :

تختلف طريقة دراسة الفروق الفردية عن الطرق التى يتبعها علم النفس التجريبي فى دراسته للظواهر النفسية المختلفة وذلك لأن علم النفس التجريبي يهتم بدراسة العلاقات القائمة بين المثيرات والاستجابات الناتجة عنها ، كما فى تجارب التعلم وغيرها من التجارب الأخرى . وتعتمد دراسة الفروق الفردية على العلاقات القائمة بين الاستجابات المختلفة<sup>(١)</sup> كمثال العلاقة القائمة بين درجات الأفراد فى اختبار التذكر ، ودرجاتهم فى اختبار التفكير .

وهكذا نرى أن درجات التذكر ليست مثيرات ولكنها استجابات ، وأن درجات التفكير ليست هى الأخرى مثيرات ولكنها استجابات إذن فالعلاقة بين التذكر والتفكير ليست علاقة بين مثيرات واستجابات ، وإنما هى علاقة بين نوعين من أنواع الاستجابات القائمة فى موقفين مختلفين .

### ٢ - المنهج الرياضى والمنهج الإحصائى :

يعتمد علم النفس التجريبي على المنهج الرياضى فى دراسته للظواهر النفسية التى يتصدى لتحليلها . ويعتمد علم النفس الفارق على المنهج الإحصائى فى دراسته للفروق الفردية القائمة بين الناس .

ويهدف المنهج التجريبي إلى الكشف عن القوانين العامة التى تفسر الظواهر النفسية . ولذا يعد هذا المنهج استمراراً للأبحاث التى بدأت على يد فونت فى أول معمل لعلم النفس سنة ١٨٧٩ . ويهدف المنهج الإحصائى إلى معرفة نوع ودرجة الاحتمالات المختلفة التى تنظم بها الفروق القائمة بين الأفراد .

---

(1) Guilford, J. P. : Personality, 1959, 15.

ذاك بحث في التشابه ، وهذا بحث في الاختلاف ، وللتشابه قوانينه ، وللإختلاف نظرياته .

### ٣ - التكامل القائم بين المنهجين :

كنا إلى عهد قريب ننظر إلى هذين المنهجين نظرة التعارض والتباين وأصبحنا الآن ننظر إليهما نظرة التكامل والتناسق بالرغم من الاختلاف القائم بين مقدماتهما<sup>(١)</sup> . ولذا يجب أن تؤدي الدراسة الإحصائية الارتباطية للفروق الفردية إلى التجارب العملية . ويجب أن تعتمد التجارب العملية على المنهج الإحصائي في ضبط المتغيرات المختلفة التي تؤثر في التجربة القائمة .

وعندما يصل علم النفس التجريبي إلى القوانين العامة التي تفسر السلوك الإنساني في أي مظهر من مظاهره ، فإن علم النفس يبين مدى الفروق القائمة بين الأنواع المختلفة للأفراد بالنسبة لتلك القوانين ، ولنضرب لذلك مثل قوانين التعلم التي تنطبق على الناس جميعاً ، لكنها بالرغم من هذا التعميم فإنها تختلف في بعض نواحيها عند الذكور عنها عند الإناث . وهنا يأتي دور علم النفس الفارق في دراسة نواحي الاختلاف وتحليلها<sup>(٢)</sup> ويمكن أن نوضح هذه الفكرة بالقوانين العامة في علم الطبيعة . فعندما نقرر أن جميع المعادن تتمدد بالحرارة فإننا نكون بذلك قد اتبعنا المنهج الذي يسير عليه علم النفس التجريبي في بحثه عن العموميات . وعندما نقرر أن معامل تمدد الحديد يختلف عن معامل تمدد النحاس ، فإننا نكون بذلك قد اتبعنا المنهج الذي يسير عليه علم النفس الفارق . وذلك لأننا في الحالة الأولى نهتم بظاهرة التمدد ، وفي الحالة الثانية بالفروق القائمة بين المعادن المختلفة بالنسبة لتلك الظاهرة .

### هـ - أهم العوامل المؤثرة على الفروق العقلية

الفروق العقلية مظهر من الفروق الفردية . وهي بذلك إحدى الموضوعات

---

(1) Noble, C. F. : Verbal Learning and Individual Differences, in Cofer, C. N. : Verbal learning and Verbal Behavior. 1961, 132.

(2) Reuchin, N. : Histoire de la Psychologie, 1961, 43.



الرئيسية في الدراسات التي يعنى بها علم النفس القارق . ولذا فهي تخضع في تكوينها ووظيفتها وتوزيعها وتحليلها لكل ما تخضع له بقية الفروق الفردية .

هذا وتتأثر الفروق العقلية في نشأتها ونموها بعوامل مختلفة أهمها الوراثة والبيئة العائلية ، والعمر الزمني ، والجنس ذكراً أم أنثى ، والمستوى الذي ترقى إليه العمليات العقلية في نشاطها المعرفي .

وسنبين فيما يلي الأهمية النسبية لكل عامل من تلك العوامل المختلفة .

## ١ - الوراثة :

تقوم الفروق العقلية على التفاعل المستمر بين المحددات التكوينية والمتغيرات لائمية ، بين الوراثة والبيئة .

وبما أن الذكاء هو أهم القدرات العقلية المعرفية لأنه يحيط بها جميعاً ، ويؤلف منها نسقاً متصلاً متكاملاً ، لذلك شغل الذكاء الباحثين منذ أوائل هذا القرن ، ونشطت الدراسات الخاصة بأثر الوراثة في تحديد النسب المختلفة للذكاء . وكانت تعتمد هذه الأبحاث على دراسة العلاقات القائمة بين التوائم المتناظرة ، والتوائم غير المتناظرة ، والأشقاء ، والآباء والأبناء ، وغير ذلك من الاحتمالات المختلفة للقرابة ، ومدى اقترابها أو ابتعادها عن الخصائص الوراثية للأفراد ، وبما أن التوائم المتناظرة تتشابه إلى حد كبير في صفاتها الوراثية ، إذن فالتقارب القائم بين نسب ذكاء هذه التوائم قد يرجع - في الأغلب والأعم - إلى الوراثة . وهكذا بدأ العلماء يدرسون المحددات الوراثية للذكاء بطريقة إحصائية تعتمد في جوهرها على حساب العلاقة القائمة بين درجات القرابة ومستوى الذكاء لم يستأول هذا الموضوع بالتفصيل في المصل الثاني من هذا الكتاب .

هذا ومن أهم الأبحاث التي تصدت أخيراً لمعالجة هذه المشكلة البحث الذي أجراه هرنلدون<sup>(١)</sup> Herndon سنة ١٩٥٤ وأثبت فيه أن أثر الوراثة في تحديد

---

(1) Herndon, C. N. : Intelligence in Family Groups in the Blue Ridge Mountain. Eugenics Q. 1954, 1, 53-57.

مستوى الذكاء يمتد من ٥٠ ٪ إلى ٧٥ ٪ . وهذه النتيجة تؤكد إلى حد كبير نتائج البحث الذي قامت به بيركر (١) سنة ١٩٢٨ . ويثبت فيه أن أثر الوراثة في تحديد نسبة الذكاء يصل إلى ٧٥ ٪ .

وقد أكدت أبحاث أزنك (٢) Eysenck وبريل Prell التي أجريها سنة ١٩٥١ أن سمات الشخصية تخضع هي الأخرى لنفس تلك النسبة في تأثيرها بالمحددات الوراثية .

وهكذا نرى أثر الوراثة في تحديد المستويات العقلية للفرد ؛ والسمات المختلفة للشخصية . ونرى أيضا أثرها في تمييز الفروق العقلية القائمة بين الأفراد .

وبذلك تحدد الوراثة المستويات العليا للصفات المختلفة التي يمكن أن يصل إليها الفرد لو توفرت لديه البيئة المناسبة لظهور المستويات ، شأنها في ذلك شأن البذور القوية التي تجد البيئة المناسبة لنموها . وعندما لا تجد تلك البذور البيئة الصالحة لها ؛ فإنها لا تصل بنموها إلى حدودها العليا التي ورثتها عن السلالة التي منها انحدرت .

## ٢ - البيئة العائلية :

تدل بعض الأبحاث على أن المستويات العقلية للأطفال تتأثر بأعمار الوالدين . وكانت النتائج الأولى لهذه الدراسات تؤكد أن أطفال الشبان أقل في مستواهم العقلي من أطفال الشيوخ . وقد انتقدت أغلب هذه النتائج لأنها كانت تعتمد في دراستها للأطفال الشبان على المستويات الاجتماعية والاقتصادية الدنيا ، بينما تعتمد في دراستها لأطفال الشيوخ على المستويات الاجتماعية والاقتصادية العليا . وعندما أعيدت هذه التجارب على شبان وشيوخ المستويات

---

(1) Burks, B. S. : The Relative Influence of Nature and Nature upon Mental Development. In 27 th. Yearbook, N.S.S.E. Public School. 1928, 219-316.

(2) Eysenck, H. J., and Prell, D. L. : The Inheritance of Neuroticism J. Mental Sci., 1951, 97, 441-465.

الاجتماعية الاقتصادية العليا ظهر أن أطفال الشبان يقتربون في مستوياتهم العقلية من أطفال الشيوخ . وأن الفروق القائمة بين المستويات العقلية تتضح في تفوق أطفال شبان المستويات الاجتماعية الاقتصادية العليا على أطفال شيوخ المستويات الاجتماعية الاقتصادية الدنيا . وبذلك ترجع هذه الفروق إلى المستويات الاجتماعية الاقتصادية والثقافية ، ولا تنشأ في الأغلب والأعم من اختلاف أعمار الوالدين .

وقد وجد بعض الباحثين (١) أن لعدد أطفال الأسرة علاقة بمستويات الفروق الفردية العقلية . فأطفال العائلات الكبيرة أقل في مستوياتهم العقلية من أطفال العائلات الصغيرة . لكن النتائج النهائية لهذه الدراسات تدل أيضاً على أن آباء العائلات الكبيرة أقل في مستوياتهم العقلية من آباء العائلات الصغيرة أي أن هناك علاقة بين ذكاء الآباء وعدد ما ينجبون من الأطفال . ولهذا العلاقة أثرها المباشر في تفوق أطفال العائلات الصغيرة على أطفال العائلات الكبيرة وخاصة في مستوياتهم العقلية .

هذا ويبدو أثر البيئة العائلية على نمو القدرات اللغوية عند الأطفال . وتدل أبحاث جيزل - Gesell ولورد - Lord التي أجريتها على أطفال ما قبل المدرسة الابتدائية ، على أن أطفال البيئات الاجتماعية الاقتصادية العليا يتكلمون أسرع وأقوى من أطفال البيئات الاجتماعية الاقتصادية الدنيا .

وهكذا ندرك أثر المستوى الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة على الفروق العقلية القائمة بين الأفراد .

### ٣ - العمر الزمني :

إننا نعكس آثار ماضينا في سلوكنا الحاضر وبما أن لكل فرد ماضيه ، إذن فكلما تراكمت أحداث هذا الماضي زادت تبعاً لذلك الفروق الفردية

---

(١) i — Vernon, P. E. : Psychological Studies of the Mental Quality of the Population, B. J. Educ. Psych. 1950, 1, 35-42.

ii — Fraser, R. : Intelligence and Family Size, Eugen. Rev. 1939, 237-247.

القائمة بين الناس . وبما أن لكل صفة من الصفات التي يتميز بها الفرد عمرها الزمنى الذى تتضح فيه ، إذن فكلما زاد عمر الفرد ، زاد تبعاً لذلك مدى هذه الفروق .

ولذا تقوم فكرة الاختبارات النفسية على تحديد المستويات العقلية للأفراد بالنسبة لأعمارهم الزمنية . وهى تهدف إلى الكشف عن لشيرات العقلية التى تزداد استجاباتها تبعاً لزيادة السن فالأسئلة العقلية التى تزداد سهولتها تبعاً للزيادة المطردة للسن تصلح لقياس الصفة العقلية التى تهدف إلى قياسها . وقد كان لهذه الفكرة أثرها المباشر على نشأة وتطور المقياس الأول للذكاء الذى أعده بينيه Binet سنة ١٩٠٥ كما سيأتى بيان ذلك .

وللعمر الزمنى أثره المباشر على تمايز الفروق العقلية بين الناس . وبذلك تزداد هذه الفروق تبعاً لزيادة العمر ، وتؤدى هذه الفكرة إلى إمكان توجيه الأفراد للمرحل التعليمية المختلفة ، وللمهن والحرف والصناعات المتعددة كلما زادت أعمارهم وبعدت بهم عن الطفولة وسارت بهم إلى المراهقة والرشد . ويتأثر النمو العقلى بالمستويات العقلية المختلفة . فهو يقف مبكراً عند ضعاف العقول ، ويعتدل عند العاديين ، ويتأخر عند الممتازين . أى أن الغايات التى تصل إليها هذه الأنواع الثلاثة تختلف تبعاً لاختلاف مستوياتهم العقلية فى الذكاء والقدرات العقلية الأخرى .

#### ٤ - الجنس :

تتأثر الفروق العقلية بين الناس بالجنس ، أى بالذكورة والأنوثة وقد تواترت نتائج الأبحاث النفسية فى هذا الميدان على تأكيد زيادة النمو العقلى عند الإناث عنه عند الذكور حتى المراهقة ، ثم يزداد نمو الذكور عن الإناث خلال فترة المراهقة . ثم تتقارب المستويات العقلية بعد ذلك عند الجنسين وخاصة فى النواحي العامة التى تدل على الذكاء .

---

(1) Gesell, A., and Lord, E. E. : A Psychological Comparison of Nursery School Children from Homes of Low and High Economic Status J. Genet. Psychol., 1923, 34, 330-350



ويختلف المدى القائم في الفروق العقلية تبعاً لاختلاف الجنس . فترداد عند الذكور ويقل عند الإناث . أى أن الفروق العقلية عند الذكور أوسع وأكبر منها عند الإناث ولذا تزداد نسبة العباقرة وضعاف العقول عند الذكور عنها عند الإناث .

وقد دلت نتائج بعض الأبحاث على اختلاف مستويات التفوق في بعض المواهب والمهارات والقدرات العقلية . وهكذا يتفوق الذكور على الإناث في النواحي اليدوية والميكانيكية ، وفي تحصيل العلوم الطبيعية والرياضية ، وتفوق الإناث على الذكور في القدرات اللغوية وفي عملية التذكر . وهكذا ندرك أثر الجنس في الفروق العقلية القائمة في القدرة العقلية العامة والقدرات الطائفية الأخرى .

#### ٥ - مستوى العمليات العقلية :

دلت الأبحاث التي قام بها بينيه Binet وهنري Henri على أنه كلماالت العمليات العقلية نحو التعقيد ، زادت تبعاً لذلك الفروق العقلية القائمة بين مستويات الأفراد المختلفين . أى أن مدى تباين سلوك الأفراد بالنسبة للعمليات العقلية الدنيا أقل منه بالنسبة لتباينهم في العمليات العليا . وبذلك تصبح الفروق القائمة بين تفكير الناس أكثر من الفروق القائمة بين تمييزهم الحسي .

وقد دلت أبحاث ثورنديك Thorndike على أن تباين الفروق العقلية عند الإنسان أوسع وأشد من تباين الفروق العقلية عند الحيوانات . وأن هذه الفروق تزداد في النواحي العقلية المكتسبة عنها في النواحي الفطرية . وهكذا ندرك علاقة مستوى العمليات بتباينها وتمايزها عند الأفراد المختلفين . وندرك أيضاً أهمية تلك العمليات العقلية العليا في القياس العقلي .

#### و - الملخص

الفروق الفردية ظاهرة رئيسية من ظواهر الحياة . وبدونها لا تستقيم الحياة الإنسانية ، بل ولا تستقيم الصور الأخرى للحياة . فهي قائمة في المملكة

النباتية ، وقائمة في المملكة الحيوانية ، وتصل إلى قممها عند الإنسان . وهي التي تضيء على المجتمع الانساني خصوصيته وتفاوته ، وتباينه ، وتداخله . وهي التي تجعل من بعض الأفراد ساسة ، ومن الآخرين علماء ، ومن غيرهم زعماء وقادة .

من هذا التباين يتكون المجتمع ، فيتفاعل بعضه مع البعض الآخر . وتنظم وظائف المجتمع وتنضج وظائف الأفراد المختلفين في بناء ذلك المجتمع . ولو كان الناس جميعاً على قدر واحد من الذكاء أو من المعرفة أو من القوة البدنية لاختل اتران المجتمع .

وتنقسم الفروق الفردية إلى نوعين رئيسيين : الفروق في الصفات ، والفروق في درجة وجود كل صفة من تلك الصفات . وتعرف تلك الفروق بأنها الانحرافات عن المتوسط . وهي بهذا المعنى مبدان من ميادين علم النفس الفارق . ويهدف هذا العلم إلى الدراسة الموضوعية لظاهرة الفروق الفردية . ولهذه الفروق أهميتها في تحديد مستويات الذكاء ، وإقامة الدعام الأولى لفكرة القياس العقلي .

وقد تأثر القياس العقلي في نشأته الأولى بمفهوم الفروق الفردية . وكان العلماء في دراساتهم لهذه الفروق يلجأون إلى طريقة التأمل الباطني ، فيسجل الباحث كل ما يدور بمخلده من نشاط عقلي معرفي . وبذلك يصبح اختلاف الأفراد في نتائج التأمل الباطني اختلافاً في الفروق العقلية القائمة بينهم .

ثم تطور البحث بعد ذلك إلى دراسة تلك الفروق من زاوية النواحي البيولوجية النفسية للفرد .

لكن العلماء اتجهوا آنشد إلى البحث عن القوانين العامة التي تفسر النشاط العضوي الفسيولوجي للفرد ، وبذلك أعاد هذا الاتجاه النشأة للصحية للفروق الفردية القائمة بين الناس .

ثم تطورت هذه العملية بعد ذلك فاتجه علم النفس التجريبي إلى القوانين العامة ، وعكف على الفروق الفردية ، وعلى دراسة النواحي الخاصة بالاختلافات القائمة بين ألوان النشاط العقلي .

وقد تطور البحث بعد ذلك إلى دراسة أثر السن والجنس والسلالة والوراثة على تحديد مستويات وخواص الفروق الفردية العقلية .

وهكذا نشأت دراسة الفروق الفردية ، ونشأ معها علم النفس القارق . ونشأت تبعاً لذلك الأصول انحصية للقياس العقلي .

وتتلخص أهم الخواص العامة للفروق الفردية في المدى الذي يتسع في سمات الشخصية ويعتدل في القدرات العقلية ، ويضيق في الصفات الجسمية . ويتأثر هذا المدى بالجنس فينقص عند الإناث ؛ ويزداد عند الذكور . ويميل تلك الفروق إلى الثبات بالنسبة للنواحي العقلية ، ولا تميل إلى الثبات بالنسبة لسمات الشخصية وتؤلف هذه الفروق فيما بينها تنظماً هرمياً يسفر في جوهره عن تناقص عدد الصفات تبعاً لزيادة مستوى عموميتها وشدها

وقد مرت نشأة فكرة الفروق الفردية بثلاث مراحل ، بدأت بالناحية الفلسفية ثم تطورت إلى دراسة المعادلة الشخصية وانتهت إلى الدراسة الإحصائية لتلك الفروق . ولذا يتميز المنهج العلمي المستخدم في الفروق الفردية بأنه منهج إحصائي يقوم في جوهره على دراسة العلاقات القائمة بين الاستجابات المختلفة . وهو بهذا المعنى يختلف عن المنهج الرياضي المستخدم في علم النفس التجريبي حيث يعتمد في دراسته على تحليل العلاقات القائمة بين الاستجابات ومثيراتها .

وتتأثر الفروق الفردية بالوراثة والبيئة . وتختلف تبعاً لاختلاف العمر الزمني والجنس ، وتزداد تبعاً لمدى تعقيد العمليات العقلية التي يمارسها الفرد ، وتقل تبعاً لمدى بساطة تلك العمليات .

## المراجع العامة

1. Anastasi, A. : Differential Psychology, 1958
2. Bergson, H. : The Two Sources of Morality and Religion, 1935, 108.
3. Boring, E. G. : A History of Experimental Psychology, 1950
4. Cronbach, L. J. : Assessment of Individual Differences, Annual Rev. Psychol. 1965. 7. 173-196.
5. Haldane, J. B. S. : The Interaction of Nature and Nurture. Ann Eugen. 1946, 3, 197-205.
6. Hurlock, E. B. : Developmental Psychology, 1959.
7. Murrhy, G. : An Historical Introduction to Modern Psychology, 1949.
8. Nunnally, J. C. : Tests and Measurements, 1959.
9. Rechulin, M. : Histoire de la Psychologie, 1961. 43.
10. Tyler, F. T. : Individual and Sex Differences, In Encys. of Fed Res. 1960 ed., 680.
11. Woodworth, R. S., and Schisberg, H. Experimental Psychology, 1963 ed.



## الفصل الثاني

### أثر الوراثة والبيئة في الذكاء

#### مقدمة

يحمل الكائن الحي خواص سلالاته . تنتقل إليه عبر الأجيال ؛ فتؤثر سلوكه وتوجه حياته وجهتها للعامة التي سارت عليها منذ نشأة الحياة على هذا الكوكب . ثم ينقلها مؤبدوره إلى الأجيال القادمة أجيال تخلق ، وأجيال لم تخلق بعد . وهكذا تؤدي الوراثة دورها في توجيه حياة الفرد . وفي المحافظة على حياة النوع .

لكن هذا الكائن الحي لا يعيش في فراغ . إنه يولد ، وينمو ، ويموت ، في بيئة محددة المعالم والآثار . فهو إذن خاضع في تطوره للمؤثرات البيئية المختلفة التي تواجهه في كل لحظة من لحظات حياته .

والوراثة لا تنفرد وحدها بتوجيه حياة الفرد . والبيئة لا تستقل في تأثيرها عن الوراثة . والحياة ليست مزيجاً مركباً من التأثيرات الوراثية والبيئية المختلفة . لكنها نتيجة التفاعل القائم بين هذه المحددات الرئيسية .

ويخضع الذكاء في مسعواه ونموه لهذا التفاعل ، لأنه مظهر من مظاهر الحياة ، بل هو أعلى مظهر من مظاهر تلك الحياة . لذلك كان أثر هذا التفاعل واضحاً جلياً في كل صورة من صورته .

والعلاقة القائمة بين الآثار المختلفة للوراثة والبيئة علاقات متعددة ، معقدة . متغيرة ، ولذا كانت طريقة دراستها طريقة شاقة عسيرة . فالذين يورثون أبناءهم صفات عقلية ممتازة ، يهيئون لهم أرباباً بيئة مناسبة لنموهم وذلك لأن البيئة المناسبة ترتبط في إحدى نواحيها بالذكاء المرتفع ، وذلك لارتباط مستوى النجاح في الحياة بمستوى الذكاء ، وارتباط المستوى

الاقتصادى الاجتماعى الثقافى بمستوى النجاح . فالتأثير بهذا المعنى تأثير متبادل ،  
فالذكاء المرتفع يهيء للفرد حياة ناجحة ، والبيئة الصالحة تهيء للذكاء  
حواضره المناسبة لنموه . وتعود الدورة من جديد ، فتؤثر الوراثة فى البيئة ،  
وتتأثر بها .

## ١ - أسس الدراسة

### ١ - الاحتمالات المختلفة للوراثة والبيئة :

ترجع نشأة الأسس العلمية لدراسة الأثر النسبى للوراثة والبيئة فى تحديد  
مستويات الذكاء إلى أبحاث جولتون (١) Galton التى نشرها فى أواخر القرن  
الماضى حيث أمكنه أن يصنفها فى الاحتمالات الأربعة التالية :

١ - التشابه العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم واستمرار هذا التشابه  
فى المراحل التالية حتى الرشد يؤكد أثر الوراثة أكثر مما يؤكد أثر البيئة  
فى تحديد تلك الصفات العقلية .

٢ - التشابه العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم واختفاء هذا التشابه  
فى المراحل التالية حتى الرشد يؤكد أثر البيئة أكثر مما يؤكد ظهور أثر  
الوراثة فى تحديد تلك الصفات العقلية .

٣ - الاختلاف العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم ثم اقتراب تلك  
الصفات العقلية بعد ذلك فى المراحل التالية حتى الرشد ، بالرغم من تباينها  
واختلافها بلشها يؤكد أثر البيئة أكثر مما يؤكد أثر الوراثة .

٤ - الاختلاف العقلى القائم بين الأفراد فى بدء حياتهم ، واستمرار  
الاختلاف بنفس الدرجة فى المراحل التالية حتى سن الرشد يؤكد أثر الوراثة  
أكبر مما يؤكد أثر البيئة .

وتعتمد دراسة الاحتمالين الأول والثانى على التوائم المتناظرة حيث تتشابه  
تلك التوائم فى البدء ، وقد تتشابه أو تختلف فى المراحل التالية .

---

(1) Galton, F. : Inquiries into Human Faculty and its Development 1883.

وتعتمد دراسة الاحتمالين الثالث والرابع على أطفال ملاجيء اليتامى حيث يختلفون في البدء ، وقد يتشابهون أو يختلفون في المراحل التالية .  
هذا وقبل أن نستطرد في هذا التحليل ، علينا أن نعرف المفهوم العلمي الصحيح للوراثة والبيئة .

## ٢ - معنى الوراثة :

تبدأ حياة الفرد باتحاد خائيتين . أنثوية وذكورية . من هذا الاتحاد تنشأ البويضة المخصبة أو اللاقحة . وتحتوى هذه البويضة المخصبة على مئات الآلاف من جزئيات صغيرة جداً نسميها المورثات لأنها هي التي تنقل إلى الفرد الصفات الوراثية من الأب والأم والأجيال الأخرى السابقة .

وتجتمع هذه المورثات في خيوط متوازية ، أحدها يحمل السلالة الوراثية للأب ، والآخر يحمل السلالة الوراثية للأم . وتسمى هذه الخيوط بالتصبغات وتحتوى البويضة المخصبة البشرية على ٢٤ زوجاً من الصبغات .

وعملية الوراثة عملية معقدة . ولضرب لمدى تعقيدها مثلاً بلون العين . فتلك صفة وراثية ، وهي تنتج من تأثير عدد كبير جداً من المورثات .

وبالرغم من أننا لا نستطيع أن نعرف المورثات التي تحدد مستوى الذكاء وذلك بفرض أن الذكاء صفة وراثية ، فإننا نستطيع أن ندرس أثر الوراثة في الذكاء وذلك عن طريق حساب مدى التشابه والاختلاف القائم بين التوائم المتناظرة التي تمثل ظاهرة فريدة في نوعها . لأنها تدل على الأثر الظاهر للوراثة في حالة التشابه ، والأثر الظاهر للبيئة في حالة الاختلاف .

والفرد لا يرث ، في الأغلب والأعم . الوظائف المختلفة لأجهزته الحيوية ولكنه يرث التكوين . ولذا تؤثر الوراثة تأثيراً مباشراً على التكوين وينحصر تأثيرها على الوظيفة عن طريق تأثيرها على التكوين نفسه .

ولذا يجب لا نخلط بين المورثات والخواص النفسية للفرد . وذلك لأن المورثات تحدد التكوين ، ولا تحدد الوظيفة تحديداً مباشراً . والوظيفة تنشأ عن التكوين .

وهكذا قد تؤدي الوراثة إلى ظهور وظيفة معينة وذلك من خلال التكوين المناسب لظهور هذه الوظيفة .

وقد تؤدي الوراثة إلى اختفاء وظيفة ما ، وذلك نتيجة لاختفاء أو عجز التكوين الضروري لها .

و إطار المحددات التكوينية للفرد تنتج آلاف الاحتمالات المختلفة لإمكان ظهور الوظائف المتعددة للكائن الحي .

من أجل هذا فشلت كل المحاولات التي عرفناها للآن لتياس الذكاء عن طريق الخواص الفسيولوجية للجهاز العصبي ، مثل الاختبارات الخاصة بسرعة التيار العصبي ، واختبارات التمييز الحسي ، واختبارات زمن الرجوع .

### ٣ - معنى البيئة

كل ما ليس وراثي في حياة الفرد فهو بيئي . لكن هذا التعريف لا يحدد لنا تماماً المفهوم الوظيفي للبيئة وإن كان يبين السبيل إلى فهم البيئة .

ولذا تعرف البيئة من الناحية النفسية بأنها مجموع المثيرات التي يتعرض لها الفرد طوال حياته كلها ، من المهد إلى اللحد ، أو بصورة أدق من البويضة المخصبة التي تبدأ منها الحياة إلى نهاية تلك الحياة .

وبذلك فمجرد وجود الأشياء والكائنات المختلفة التي تحيط بحياة الفرد صباح مساء لا يشكل أى معنى من معاني البيئة . إنما تبدأ البيئة عندما تؤثر هذه الأشياء والكائنات في حياة الفرد ، فيستجيب لها ، ويتعامل معها .

## ب - طرق الدراسة

### ١ - طريقة التوائم

نعد طريقة التوائم من أهم الطرق العلمية لدراسة الأثر النسبي للوراثة والبيئة في تحديد المستويات المختلفة للذكاء . والقدرات العقلية الأخرى .

وقد بدأ الاهتمام بظاهرة التوائم منذ الحضارات القديمة ، فكان الآشوريون ، والبابليون ، والمصريون القدماء ، يتشاءمون من التوائم ،



ويعطونهم نذير شر وخراب ، ويظنون أنهم صورة من صور الخطيئة ، ولذا كانوا يقتلون أحدهما أو يقتلونها معاً .

وقد تغيرت هذه النظرية الغربية للتوائم ، وبدأ العلماء يهتمون بدراسة علمية صحيحة . وبعد جولتون Galton أول من درس هذه الظاهرة سنة ١٨٨٣ ، وذلك لمعرفة أثر الوراثة والبيئة في تحديد المستويات العقلية المختلفة .

هذا وتنقسم ظاهرة التوائم إلى نوعين رئيسيين : التوائم المتناظرة والتوائم غير المتناظرة . فأما المتناظرة فهي التي تنشأ من تلقيح بويضة أنثوية واحدة ، بحبي ذكرى واحد . ثم تنقسم بعد ذلك بطريقة غريبة إلى جزءين منفصلين ، يكون كل جزء منهما كائناً حياً يتشابه في جميع صفاته الوراثية مع نصفه الآخر . أما التوائم غير المتناظرة فهي التي تنشأ من تلقيح بويضتين أنثويتين بحبيورين ذكريين . وشأن هذا النوع من التوائم كشأن الأشقاء في نشأتهم ، إلا أنهما يولدان معاً .

وتعرف التوائم المتناظرة من غير المتناظرة باختبارات علمية محددة تلخص أهمها فيما يلي :

١ — بصمات الأصابع متساوية بالنسبة للتوائم المتناظرة ، ومختلفة بالنسبة للتوائم غير المتناظرة .

٢ — فصيلة الدم واحدة بالنسبة للتوائم المتناظرة .

٣ — الاستجابات الفسيولوجية لمادة « فينيل ثيوكارباميد » Phenyl Thio-Carbamide واحدة بالنسبة للتوائم المتناظرة .

ومهما يكن من أمر هؤلاء التوائم في تناظرهم أو اختلافهم فإنهم غالباً ما ينشأون في بيئة واحدة ، وهم غالباً ما يتعرضون خلال هذه النشأة لنفس المثيرات العقلية ، فيلتحقون بنفس المدرسة ، ويتزاملون في نفس القرية الدراسية ، ويقرأون نفس الكتب . إذن نستطيع من خلال هذا التحليل أن نرجع الفروق القائمة بين الخواص العقلية للتوائم المتناظرة إلى البيئة . وأن نرجع الفروق القائمة بين التوائم غير المتناظرة إلى الوراثة والبيئة . أي أن أي اختلاف عقلي في صفات كائنين متشابهين يرجع إلى البيئة . وعندما تتشابه الاثرات البيئية ، فإن الاختلاف يرجع إلى الوراثة .

هنا وتشير أغلب للدراسات<sup>(١)</sup> الحديثة في هذا الميدان إلى أن درجة تشابه مستويات ذكاء التوائم المتناظرة تمتد من ٠.٩٠ إلى ٠.٩٦ . وبذلك يصل أثر الوراثة في تحديد مستوى الذكاء إلى حوالي ٨٠٪ . وأن درجة تشابه مستويات ذكاء التوائم غير المتناظرة تمتد من ٠.٦٠ إلى ٠.٦٥ .

وقد يحدث أحيانا أن نجد فرقا غريبا في مستويات ذكاء التوائم . فقد يرتفع أحدهما إلى مستوى العبقرية ، وينخفض الآخر إلى مستوى الضعف العقلي . وهكذا نجد أنفسنا أمام مشكلة غريبة تناقض في ظاهرها كل الآمال التي عقدناها على دراسة أثر الوراثة والبيئة بطريقة التوائم . ويختفى هذا التناقض عندما نعلم أن الولادة العسرة قد تؤثر على ذكاء الفرد ، فعندما تقع الجمجمة تحت تأثير ضغط شديدة أثناء جذب المولود من بطن الأم ، فإن هذه الضغوط قد تشوه تلك الجمجمة . وتحيل ذلك الذكاء الممتاز إلى ضعف عقلي . وهذا يفسر لنا سر ذلك التفاوت الذي قد يظهر أحيانا بين التوائم المتناظرة .

## ٢ - دراسة التوائم في بيئتين مختلفتين :

قامت جامعة شيكاغو<sup>(٢)</sup> سنة ١٩٣٧ بدراسة أثر اختلاف البيئة على الخواص الجسمية والعقلية لمجموعات من التوائم تعيش في بيئات ثقافية اجتماعية اقتصادية مختلفة . وقد أمكن تقسيم هؤلاء التوائم إلى فئتين متميزتين تكون الفئة الأولى من توائم متناظرة يعيش كل زوج منها في بيئة واحدة وتكون الفئة الثانية من توائم متناظرة يعيش أفراد كل زوج منها في بيئتين مختلفتين .

وبين الجدول رقم ( ١ ) نتائج هذه الدراسة التي قدل على أن للوزن أقل للصفات تأثراً بالبيئة : وأن الذكاء أكثرها تأثراً بالبيئة . لكن بالرغم من أن تأثير الذكاء بالبيئة أكثر من تأثير الوزن والطول إلا أن مدى هذا التأثير مازال ضئيلاً . وهذا يؤكد أن مدى تأثير الذكاء بالوراثة أكبر بكثير من مدى تأثيره بالبيئة .

(1) Eysenck, H.J., Uses and Abuses of Psychology 1966, 85-86.

(2) Newman, H. J., Freeman, F. N., and Holzinger, K. J. Twins 1937, 187-195.

معاملات الارتباط		الصفة
توائم متناظرة تعيش في بيئتين مختلفتين	توائم متناظرة تعيش في نفس البيئة	
٠,٨٩	٠,٩٢	الوزن
٠,٩٧	٠,٩٣	الطول
٠,٧٧	٠,٨٨	نسبة الذكاء

جدول رقم ( ١ )

يبين هذا الجدول اثر البيئة على الصفات الجسمية والعقلية للتوائم المتناظرة .

ونحن، أننا لا نخرج بالحقيقة عن مداها إذا قررنا أن الذكاء صفة وراثية تتأثر إلى حد ما بالبيئة .

### ٣ - دراسة التوائم في مرحلتين متتاليتين :

تقوم فكرة هذه الدراسة على محاولة الكشف عن أثر زيادة العمر في مدى تقارب أو تباعد التوائم المتناظرة وغير المتناظرة . فإذا لم تؤثر زيادة العمر على مدى التشابه والاختلاف أمكننا أن نؤكد بوضوح أهمية الوراثة في الصفة التي نبحثها . وإذا أدت زيادة العمر إلى زيادة ملحوظة في مدى التشابه أو الاختلاف أمكننا أن نقرر اثر البيئة على تلك الصفة .

وتدل نتائج التجربة التي قام بها ميريمن (١) Merriman سنة ١٩٢٤ على تأكيد أهمية الناحية الوراثية في الذكاء كما يدل على ذلك البيان التالي :

١ - معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الإناث .

من ٩-٥ سنة = ٠,٩٢

٢ - معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الإناث

من ١٠-١١ سنة = ٠,٨٨

(1) Merriman, G. : The Intellectual Resemblance of Twins, Psychological Monographs. 1924, 33, 5.

### ٣ - معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الذكور

من ٥ - ٩ سنة = ٠,٨٠

### ٤ - معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة الذكور

من ١٠ - ١٦ سنة = ٠,٨٩

### ٥ - معامل ارتباط ذكاء التوائم غير المتناظرة المختلطة الجنس

من ٥ - ٩ سنة = ٠,٧٠

### ٦ - معامل ارتباط ذكاء التوائم غير المتناظرة المختلطة الجنس

من ١٠ - ١٦ سنة = ٠,٣٠

وهكذا نرى أن الزيادة في العمر الزمني لا تؤثر كثيراً في التوائم المتناظرة ويبدو تأثيرها واضحاً في التوائم غير المتناظرة حيث يهبط مدى التشابه من ٠,٧٧ إلى ٠,٣٠

وبما أن العلاقات القائمة بين التوائم المتناظرة أكثر تشبهاً بالنواحي الوراثية من العلاقات القائمة بين التوائم غير المتناظرة . وبما أن تأثير هذه العلاقات أوسع مدى في التوائم غير المتناظرة منه في التوائم المتناظرة . إذن نستطيع أن نستنتج أن الناحية الوراثية في الذكاء أشد قوة من الناحية البيئية .

وتدل هذه التجربة أيضاً على أن احتمال تأثر ذكاء الإناث بالبيئة أكثر من احتمال تأثر الذكور ، وذلك لأن معامل ارتباط ذكاء الإناث تغير من ٠,٩٢ إلى ٠,٨١ . وأن معامل ارتباط ذكاء الذكور تغير من ٠,٨٠ إلى ٠,٨٩ . وهكذا نرى أن مدى التغير لدى الإناث أكبر بقليل من مدى التغير لدى الذكور .

هذا ومن أوائل الدراسات التي أثبتت أثر الوراثة على الذكاء والقدرات العقلية الأخرى ، التجربة الرائدة التي قام بها ثورندايك<sup>(١)</sup> سنة ١٩٠٥ في وقت كان المفهوم العلمي للذكاء مازال يتلمس طريقة ووسائل دراسته . وتتلخص نتائج هذه التجربة في الجلول رقم (٢) حيث يقرب اختبار

---

(1) Thorndike, E. L. : Measurement of Twins. The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Method, 1905 2. 547-553.



الأضداد من اختبار الذكاء . وحيث يدل اختبار الكلمات على القدرة اللغوية ،  
ويدل اختبار الجمع واختبار الضرب على القدرة العددية .

الاختبار	معاملات الارتباط	
	توائم من ٩ - ١١ سنة	توائم من ١٢ - ١٤ سنة
الأضداد	٠,٧٩	٠,٧٨
الكلمات	٠,٦٢	٠,٤٩
الجمع	٠,٨٣	٠,٤٦
الضرب	٠,٨١	٠,٥٣

جدول رقم (٢)

يبين هذا الجدول أثر البيئة على الذكاء والقدرات العقلية الأخرى

وهكذا نرى أن أقل هذه النواحي العقلية تأثراً بالبيئة الذكاء كما يظهر  
في اختبار الأضداد وأكثرها تأثراً بالتدريب المتم في البيئة القدرة العددية  
وأوسطها تأثراً بعملية التعليم القدرة اللغوية .  
وهذا يؤكد أهمية الوراثة في تحديد مستويات الذكاء ، وأهمية التدريب  
- والتعلم في تنمية القدرات العقلية الأخرى .

#### ٤ - طريقة القرابة العائلية :

بما أن التشابه القائم بين أفراد العائلة الواحدة يرتبط إلى حد كبير بمدى  
التشابه القائم بين صفاتهم الوراثية . إذن نستطيع أن نتخذ درجات القرابة  
العائلية أساساً لدراسة الناحية الوراثية في الذكاء والقدرات العقلية الأخرى .  
وقد طبق بيركز (١) Burks سنة ١٩٣٢ هذه الفكرة في دراسته للفروق  
القائمة بين درجة قرابة التوائم ودرجة قرابة الأشقاء ، وبين مستويات ذكاء  
كل منهما . هذا وقد أجرى الباحث تجربته على أفراد لا تزيد أعمارهم عن  
١٥ سنة . ويمكن أن نلخص نتائج بيركز في الناحيتين التاليتين :

(1) Burks, B.S., and Tolman, R. S. : Is Mental Resemblance Related to Physical Resemblance in Sibling Pairs. J. of Genetic Psychology 1932. 40, 3-15.

١ - معامل ارتباط ذكاء التوائم المتناظرة = ٠.٧٨

٢ - معامل ارتباط ذكاء الأشقاء = ٠.٣١

وهكذا نرى أن معاملات ارتباط الذكاء ترتفع عندما تزداد درجة القرابة ، وتقل عندما تقل درجة القرابة .

وتدل نتائج الدراسات التي أجراها فريمان (١) Freeman على أن معامل ارتباط ذكاء الأشقاء الذين يعيشون في بيت واحد قد يصل إلى ٠.٥٠ . وأن معامل ارتباط ذكاء الأشقاء الذين يعيشون في بيوت مختلفة قد ينخفض إلى ٠.٢٥ . وهكذا ندرك أثر البيئة في زيادة هذا الاختلاف الذي كان ضئيلاً في حالة التوائم .

ويستمر بنا هذا التحليل إلى أن نصل إلى أن معاملات ارتباط ذكاء الأشقاء التي قد تصل إلى ٠.٥٠ تتساوى مع معاملات ارتباط ذكاء جيل الوالدين بجيل أبنائهم .

وهكذا تؤدي بنا هذه الفكرة إلى دراسة أثر البيئة على ذكاء الأطفال بالتبني وهل يقرب هذا الذكاء من ذكاء الذين تبنوهم أم يظل على حاله ، فإذا اقرب أمكن أن نعزى هذا الأثر للبيئة ، وإذا ظل على تباعده أمكن أن نوكد أهمية الوراثة في تحديد المستويات المختلفة للذكاء .

هذا ويعد البحث الذي أجراه ليهي Leahy (٢) سنة ١٩٣٥ من أهم الدراسات التي توضح هذه الحقيقة بالنسبة للذكاء ، وبالنسبة لقدرة اللغوية كما يدل على ذلك الجدول رقم (٣) .

---

(1) Leahy, A. M. : Nature-Nurture Intelligence. Genet. Psychology Monograph. 1935, 17, 4, 241-305.

(2) Freeman, F. N., Holzinger, K. J., and Mitchell, B. C. : The Influence of Environment on the Intelligence, School achievement, and Conduct of Foster Children, 27th. Yearbook Nat. Soc. Stud. Educ. 1928, 1, 103-217.

معاملات الارتباط		درجة القرابة
بالنسبة للذكاء	بالنسبة للقدرة اللغوية	
٠.١٥	٠.٢٢	الآباء والأبناء بالتبني
٠.٠١	٠.٤٧	الآباء والأبناء الحقيقيين
٠.٢٠	٠.٢٠	الأمهات والأبناء بالتبني
٠.٥١	٠.٥٩	الأمهات والأبناء الحقيقيين

جدول رقم (٣)

يبين هذا الجدول أهمية درجة القرابة في تحديد المستويات المختلفة للذكاء ، وللقدرة اللغوية .

وهكذا نرى أن معاملات ارتباط ذكاء جيل الوالدين بجيل الأبناء الحقيقيين تصل إلى ٠.٥١ وتنخفض إلى ٠.١٥ أو ٠.٢٠ بالنسبة للأبناء بالتبني وأن معاملات ارتباط القدرة اللغوية لجيل الوالدين بجيل الأبناء الحقيقيين تصل إلى ٠.٤٩ أو ٠.٤٧ ثم تنخفض إلى ٠.٢٢ أو ٠.٢٠ بالنسبة للأبناء بالتبني . وهذا يدل على أن الناحية الوراثية للذكاء أكبر من الناحية الوراثية للقدرة اللغوية ويدل أيضاً على زيادة أثر الناحية الوراثية على أثر الناحية البيئية فالأبناء بالتبني يختلفون في مستوياتهم الوراثية ، ويتشابهون في البيئة التي يعيشون في إطارها . وبالرغم من هذا التشابه البيئي فقد كان للناحية الوراثية دورها الكبير في تحديد مدى التشابه والاختلاف القائم بين هؤلاء الأفراد .

#### ٥ - طريقة ملاجىء اليتامى :

تعتمد هذه الطريقة على دراسة ذكاء الأطفال الذين ينحدرون من سلالات وراثية مختلفة ، ويعيشون حياة مشتركة متشابهة . فإذا كان الذكاء يتأثر بالوراثة أكثر مما يتأثر بالبيئة ظل الاختلاف القائم بين ذكاء هؤلاء الأطفال متباعداً كما بدأ . وإذا كان الذكاء يتأثر بالبيئة أكثر مما يتأثر بالوراثة تناقص أثر ذلك التباعد . واقتربت المستويات المختلفة لذكاء هؤلاء الأطفال من بعضها البعض .

وقد قام الندين اهتماموا بهذا النوع من الدراسات بمقارنة التوزيع الإحصائي لذكاء أطفال ملاجىء اليتامى بالتوزيع الإحصائي لذكاء بقية أطفال المجتمع .

ووجدوا أن هؤلاء الأطفال اليتامى يمثلون المجتمع الخارجى . لا ينقصون عنه فى ذكائهم ولا يزيلون . وبذلك أمكن ضبط العوامل المؤثرة فى مدى تباعد أو اقتراب نسب ذكاء هؤلاء الأطفال .

وقد أكدت مثل هذه التجارب الناحية الوراثة للذكاء ، وذلك عندما دلت نتائجها على أن التباعد القائم بين نسب الذكاء ظل كما بدأ .

#### ٦ - طريقة لأفراد والجماعات المنعزلة :

إذا كانت المحددات المهمة فى الذكاء وراثية فما هو أثر المحددات البيئية على تنشيط أو إعاقه نمو الذكاء ؟ وهل يظل أثر البيئة ثابتاً خلال المراحل المختلفة للحياة ؟ ومتى يبلغ أثر البيئة أقصاه فى حياة الفرد ؟ أى مهده وطفولته أم فى بلوغه ومراهقته ؟ أم فى رشده ونضجه ؟ .

وهكذا لانجد أنفسنا الآن أمام تجربة جديدة لإثبات أثر الوراثة على تحديد مستوى الذكاء ، ولكننا نجد أنفسنا أمام مشكلة أخرى أكثر عمقا ، وأبلغ أثراً من سابقتها .

وسنرى فى تحليلنا لأبعاد هذه المشكلة أننا سنمضى من دراسة الأفراد الذين ولدوا فى منأى عن تأثيرات المجتمعات البشرية كالأطفال الضالين فى الغابات ، إلى دراسة الجماعات شبه البدائية التى تعيش فى الأخرى بمنأى عن التأثيرات الاجتماعية الحديثة .

وتدل جميع الدراسات التى أجريت على الأطفال المتوحشين على أنهم جميعاً كانوا لا يرقون بسلوكهم العقلى إلى مستوى الطفل العادى . وإنما كانوا لا يكادون يتجاوزون مستوى الضعف العقلى .

ومن هؤلاء الأطفال ، طفل أف. وز (١) Aveyron المتوحش الذى وجدته الناس سنة ١٧٩٩ يعيش فى إحدى غابات فرنسا كما تعيش الحيوانات ، يسير على أربع ، يلعق الماء بفمه كما تفعل الحيوانات عندما تشرب . وهو عندما ينطق لا يكاد يبين إلا عن أصوات نايبة لانمت إلى اللغة البشرية بأية صلة وقد فشلت أغلب المحاولات التى بذلت آنئذ لرفع مستواه إلى مستوى الطفل

(1) Statton, G.M. : Jungle Children. Psychol. Bull. 1934,31,596.



البشرى العادى . : ومهما يكن من أمر القوى العقلية لهذا الطفل فى نشأتها الأولى فقد تعرضت تلك القوى لأمر شوهت نموها وحالت بينها وبين الحياة الطبيعية للعقل البشرى . وما أقرب هذه الظاهرة بظاهرة التشوهات التى تصيب الجمجمة أثناء الولادة ، وإن اختلفت عنها فى أنها تشوهات بيئية وليست تشوهات تكوينية . وبالرغم من هذا الاختلاف فقد كانت النتيجة واحدة فى كلتا الحالتين . وهى الوصول بالفرد إلى مستوى الضعف العقلى .

ومن هؤلاء الأطفال طفلتان هنديةتان وجدتا فى كهف بالقرب من مدينة ميدنابور Midnapore بالهند ، وكان شأنهما فى نموها العقلى شأن طفل أفرون .

وطفل آخر اشتهرت حالته باسم كاسبار هوسير Kaspar Hauser . وقد ظل هذا الطفل رهين السجن الانفرادى منذ طفولته الأولى حتى بلغ من العمر ١٧ عاماً . وكان غذاؤه يصله من فجوة فى سجنه لا يرى منها أحداً . وعندما زالت الأطماع السياسية التى من أجلها سجن الطفل ، وأطلق سراحه ، كان مستواه العقلى هو مستوى الأطفال الذئاب ، أى أنه كان متخلفاً فى تمييزه الحسى : وفى ذكائه ، وانفعالاته ، وفى كل مظهر من مظاهر حياته النفسية .

وهكذا نرى أنه بالرغم من أهمية الوراثة فى تحديد مستوى الذكاء ، إلا أن المؤثرات البيئية هى التى تسير بهذا الذكاء إلى غايته الصحيحة . ووجود الفرد فى المجتمع الإنسانى هو الذى يحفز مواهبه وقواه . وعزله التامة عن هذا المجتمع تشوه هذا النمو فى أغلب نواحيه .

وما يصدق على الفرد فى عزله يصدق أيضاً على الجماعات البشرية التى تعيش بعيداً عن المؤثرات الاجتماعية والثقافية الاقتصادية المعاصرة ، كمثل أطفال النور الرحل ، وأطفال ملاحى الأنهار الكبرى الذين يتنقلون مع أهلهم ولا يستقرون فى مكان واحد ، وأطفال سكان القرى الجبلية النائية .

وقد أكدت نتائج الدراسات أن أجزاءها أشر (١) Asher على هؤلاء الأطفال ، ضعف مستوى ذكائهم عن المستوى العادي لسكان المدن .

وعندما استقرت الحياة هؤلاء الأطفال ، وأنشئت لهم المدارس ، وتطور المجتمع الذي يعيشون فيه ، ارتفع تبعاً لذلك ذكاء الأجيال الصغيرة الناشئة عن مستوى ذكاء الأجيال التي لم يصبها حظها من ذلك التطور الحضاري . كما تدل على ذلك النتائج التي توصل إليها أشر وذلك بعد دراسته لمستويات ذكاء أطفال القرى الجبلية النائية . وتتلخص نتائج هذا البحث في الناحيتين التاليتين :

١ - متوسط ذكاء الأطفال الذين تمتد أعمارهم من ٦-٨ سنة = ٩١ درجة

٢ - متوسط ذكاء الأطفال الذين تمتد أعمارهم من ١٤-١٦ سنة = ٧٥ درجة

هذا وترجع زيادة متوسط ذكاء الأطفال عن متوسط ذكاء المراهقين إلى أن المراهقين لم يخضعوا لنفس المؤثرات البيئية التي يخضع لها آئذ إخوتهم الصغار . فقد عاش المراهقون طفولتهم في مجتمع بدائي بعيداً عن مظاهر الحضارة ، ويعيش أطفال اليوم في مجتمع بدأ بتطور ويأخذ دوره في ركب الحضارة .

## التحكم في مستوى الذكاء

### ١ - التحكم في البيئة :

هل نستطيع أن نتحكم في مستوى الذكاء . فزيد أو نقص من قدره ؟ ذلك أمر عسير . ولكنه ليس بالأمر المستحيل . فقد رأينا في تحليلنا السابق لأثر البيئة والوراثة ، أن الولادة العسرة التي تشوه الجمجمة تنحدر بذكاء الطفل إلى مستوى الضعف العقلي . وأن البيئة المختلفة تحول بين الذكاء وبين نموه الطبيعي لأنها لا تتطوى في جوهرها على المؤثرات الضرورية لتوجيه ورعايته .

(1) Asher, E.J. : The Inadequacy of Current Intelligence Tests for Testing Kentucky Mountain Children. J. Genet Psycho., 1935.

ولنفرض نجدلاً أن الفرد يولد بنسبة محددة ثابتة من الذكاء ، فهل يصل نموه إلى الحدود العليا لتلك النسبة ، أم أنه يتخلف عنها ولا يرقى إليها ؟ هل تقيس اختبارات الذكاء الحد الأعلى لتلك القدرة أم أنها تقيس فقط مستواه الفأئم الآن ؟ ما هى النسبة التى نستغلها من ذكائنا فى حياتنا الراحنة ؟ المشكلة فى جوهرها ليست زيادة الحد الأعلى لمواهبنا، ولكنها تقوم على الإفادة ، كل الإفادة ، مما لدينا من مواهب ، فقد يعيش الفرد حياته كلها دون أن يستغل إلا قدراً ضئيلاً من ذكائه ، ويبقى الجزء الأكبر عاطلاً دون توجيه أو رعاية .

## ٢ - انتخاب السلالات القوية :

أما وقد حللنا المؤثرات البيئية ، وعرفنا آثارها المختلفة على مدى نمو وتخلف النسب المختلفة للذكاء فعلياً الآن أن نتابع بعض الدراسات التى تحاول أن تتحكم فى النواحي الوراثية لتلك القدرة العقلية ، وذلك عن طريق ازئماء السلالات القوية .

هذا ومن أهم الدراسات التى تصدت لبحث هذه المشكلة التجربة الغربية التى أجراها تريون<sup>(١)</sup> Tryon سنة ١٩٤٠ على ١٤٢ فأراً . وقد أجرى الباحث تجربة المتاهة على تلك الفئران ، وحسب الزمن الذى يستغرقه كل فأر حتى ينتهى من السير فى المتاهة من أولها لآخرها ، وحسب أيضاً عدد الأخطاء التى يرتكبها كل فأر فى كل محاولة من محاولات تعلمه لتلك المهارات . وقد قسم الباحث هذه الفئران إلى مجموعتين متميزتين ، تمثل الأولى أعلى مستويات الذكاء ، وتمثل الثانية أضعف تلك المستويات . وعاد الباحث بعد ذلك ليختار من كل جيل تنجبه مجموعة الأذكاء، أذكى ما فيها ، ويختار من كل جيل تنجبه مجموعة الأغبياء أغبى ما فيها ، واستمر بتابع الأجيال المتعاقبة حتى وصل إلى الجيل رقم ٢١ . وكان فى كل مرة يختار فيها

---

(1) Tryon, R.C. : Genetic Difference in Maze — Learning Ability in Rats. 39th. Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ. 1940, 1, 111-119.

مجموعته الجديدة ، بحسب التوزيع التكرارى لنسب ذكاء أفراد كل مجموعة وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية :

١ - التوزيع التكرارى للذكاء المجموعة الأصلية التى بدأ بها الباحث سلسلة تجاربه ، كان توزيعا عاديا طبيعيا ، يحتل فيه الذكاء المتوسط الأغلبية الكبرى ، وتقل فيه نسبة الذكاء المرتفع ، ونسبة الذكاء المنخفض .

٢ - التوزيع التكرارى للذكاء الجيل السابع انقسم إلى توزيعين متمايزين تماما ، لا تداخل بينهما ، أى أن توزيع الأذكاء أصبح منفصلا عن توزيع الأغبياء .

٣ - وصل مستوى الذكاء إلى قمته فى الجيل السابع ، ولم يرتفع بعد ذلك المستوى . ووصل مستوى الغباء إلى نهايته فى ذلك الجيل نفسه ، ولم ينخفض بعد ذلك فى الأجيال التالية .

٤ - وعندما أقام الباحث عملية التزاوج المختلط بين أفراد المجموعتين وأبطل عملية الفصل بينهما ، عاد التوزيع التكرارى للأصلى للذكاء إلى الظهور فى نفس الصورة التى بدأت بها التجربة .

وهكذا استطاع هذا الباحث أن يصل إلى الحدود العليا والدنيا التى تنتهى إليها عملية الوراثة فى انتخاب السلالات القوية والضعيفة .

وأبأ كان رأى فى جوهر هذا البحث فإنه قد حدد المعالم الأولى للدراسة تلك الظاهرة فى نطاقها الحيوانى البدائى البسيط ، وفى إطار إحدى العمليات العقلية التى تعتمد إلى حد كبير على الذكاء .

### ٣ - العقاقير العقلية :

تلت هذه المحاولة ، محاولة أخرى أكثر جدية وأخصب ميداناً للدراسة القوى المختلفة التى توجه عقل الإنسان ، وتحدد نشاطه ، وذلك عندما دعت جامعة كاليفورنيا أئمة علماء الطب ، والنفس ، والاجتماع ، والفلسفة ، والدين ، والفن للدراسة هذه المشكلات . ونشرت نتائج مناقشات هذه المؤتمر سنة ١٩٦٣ .



وهكذا بدأنا نستكشف أثر العقاقير الطبية المختلفة على مستوى النشاط العقلي المعرفي ونشأ عن ذلك علم جديد هو علم النفس الأقرباذني . ولكننا مازلنا نعيش فخر هذا العصر : عصر العقاقير العقلية . ولا نستطيع أن نستوضح معالم هذا الاتجاه الجديد حتى تأتينا البيئة من محارب العلم الحديث ، من معاملة وتجاربه ، ونتأجه التطبيقية .

## د - الملخص

يتأثر الذكاء في نشأته ونموه بالتفاعل القائم بين المحددات الوراثية والمثيرات البيئية . ويمكن معرفة الأثر النسبي لكل من الوراثة والبيئة وذلك عن طريق دراسة الاحتمالات المختلفة التي تنشأ من عملية المفاضلة بين هاتين الناحيتين :

وتتلخص هذه الاحتمالات في النواحي الآتية :

- ١ - تشابه ثم تشابه . . . وراثية .
- ٢ - تشابه ثم اختلاف . . . بيئة .
- ٣ - اختلاف ثم تشابه . . . بيئة .
- ٤ - اختلاف ثم نفس الاختلاف . . . وراثية .

هذا ونعني بالوراثة الصفات التي تستقل عبر الأجيال السابقة إلى الجيل الراهن عن طريق المورثات أثناء تكوين البويضة المخصبة ونعني بالبيئة مجموع المثيرات التي يتعرض لها الفرد طوال حياته .

وتعد طريقة التوائم من أهم الطرق المستخدمة في دراسة تلك الاحتمالات هذا وتنقسم التوائم إلى نوعين ، يسمى النوع الأول منها التوائم المتناظرة وهي التي تنشأ من تلقيح بويضة أنثوية واحدة بحيي ذكرى واحد، وتنشأ غير المتناظرة من تلقيح بويضتين بحيين . شأنهما في ذلك شأن الأخوة الأشقاء .

وعندما تنشأ التوائم المتناظرة في بيئتين مختلفتين فإن معامل ارتباط الذكاء ينخفض من ٠,٨٨ إلى ٠,٧٧ . وهكذا ندرك أهمية الوراثة في هذه الحالة . وعندما نقارن التوائم المتناظرة في مرحلتين متتاليتين من العمر نجد أن التغير في مدى التشابه العقلي القائم بينهما ضئيلا . ويضعف هذا الارتباط كلما بعدت

القربية العائلية . وأعلى أنواع الارتباط هو القائم بين التوائم المتناظرة وبلى هذا المستوى الارتباط القائم بين الأشقاء ، وبين جيل الوالدين وجيل الأبناء ويصل الارتباط إلى أدناه بين جيل الوالدين ، والأبناء بالتبني وهكذا ندرك فاعلية الوراثة في تحديد مستوى الذكاء وأهمية طريقة التوائم في دراسة هذه الدراسة .

وقد دلت دراسة أطفال -ال- ملاجيء اليتامى على أن التوزيع الإحصائي لمستويات ذكائهم لا يختلف عن التوزيع الإحصائي لمستويات ذكاء بقية أطفال المجتمع . أى أنه بالرغم من تشابه البيئة التي ينشأون فيها ، فإن هذا التشابه لم يقارب بين مستويات الذكاء المختلفة .

ويبدو أثر البيئة قوياً في إعلاقة نمو الذكاء والقدرات العقلية الأخرى وذلك عندما ينشأ الطفل في عزلة عن المجتمع الإنساني كما في حالة الأطفال الذئاب . أو كما في حالة الجماعات المنعزلة التي تعيش في القرى النائية . ويضعف أثر هذا التخلف عندما تنصل تلك الجماعات بالأنماط المختلفة للحضارة الحديثة .

وهكذا نستطيع أن نحدد أهم العوامل البيئية والوراثية التي نستطيع بواسطتها أن نتحكم في مستوى الذكاء . فالمثيرات البيئية المناسبة شرط أساسي للنمو الطبيعي للذكاء . ونستطيع عن طريق انتخاب السلالات القوية أن نتحكم في تحديد مستوى ذكاء الحيوانات . ولعلنا نستطيع في المستقبل القريب أن نجري مثل تلك التجارب على أفراد النوع الإنساني . وأن نتأكد أيضاً من أهمية العقاقير العقلية الحديثة في علاج بعض نواحي الضعف العقلي القريبة في مستوياتها من الذكاء العادي .

## المراجع الأجنبية

1. Anastasi, A : Differential Psychology, 1958.
2. Blewett, D.B. : An Experimental Study of the Inheritance of Intelligence. J. of Mental Science. 1954, 100, 922-933.
3. Farber, S.M. and Wilson, H.L. : Control of the Mind. 1963.
4. Gesell, A. Mental and Physical Correspondence in Twins. The Scientific Monthly. 1922, 14, 305-331.
5. Guilford, J.P. : Fields of Psychology, 1950.
6. Hight, G. : Man's Unconquerable Mind. 1960.
7. Jenkins, J.J., and Patterson, D.G. : Studies in Individual Differences. 1961.
8. Krech, D., and Crutchfield, R.C. : Elements of Psychology. 1959.
9. Wheeler, L.R. A Comparative Study of the Intelligence of East Tennessee Mountain Children. J. of Educ Psychology. 1942, 33, 321-334.
10. Woodworth, R. S. Heredity and Environment. Twins. Social Science Research Council Bulletin. 1941. 47.

## الفصل الثالث

### الخواص الاحصائية للفروق العقلية

يميل الناس إلى تقسيم الظواهر المختلفة إلى أقسام حادة متباينة مثل الثروة والفقير ، والسمع والصمم ، والبصر والعمى ، والذكاء والغباء .

والحقيقة أن هذه الصفات ليست بهذا الانفصال الحاد . فهناك أثرى جداً ، والأثرى ، والمتوسط ، والأقل من المتوسط ، والفقير ، والفقير جداً . أى أن صفة الثراء تنتشر بين الناس بنسب مختلفة ، وتمتد في انتشارها من الثراء الفاحش . إلى الفقر المدقع . ويقل عدد الأفراد عند طرفي توزيع الثروة ، أى عند الثراء والفقير ويزداد عددهم في منتصف ذلك التوزيع أى عند أوساط الناس .

هذا وتتطلب دراسة أى صفة من تلك الصفات الكشف عن كيفية توزيعها بين الناس . وهذا التوزيع طريقة لتلخيص المعلومات في صورة واضحة . وذلك هو منهج العلم . منهج الإيجاز الشامل . وعن طريق مثل هذا التوزيع نستطيع أن نستنتج أهم الخصائص الإحصائية للفروق الفردية القائمة بين الناس .

وتنحصر الفروق العقلية لتوزيع معلوم في انتشارها بين الناس ، وتتلخص الصورة العامة لهذا التوزيع في أن أكثر المستويات انتشاراً بين أفراد المستوى المتوسط ، وأندرهما المستوى الممتاز والمستوى الضعيف . وعندما يعتدل هذا التوزيع وخاصة عندما تختبر آلاف الناس في أية ناحية عقلية ، فإننا نجد أن حوالي ١٦٪ من الأفراد يحتلون المستوى الممتاز ومثلهم أيضاً عند المستوى الضعيف ، والأغلبية الباقية التي تصل إلى ٦٨٪ تتجمع حول المتوسط .

والصورة العامة للتوزيع الإحصائي لا تكفى وحدها لفهم الفروق العقلية



العلاقة بين الناس . ولذا كان علينا أن نحسب بعض المعالم الرئيسية لهذا التوزيع حتى نكتشف الطريقة التي يتجمع بها الأفراد حول المتوسط ، والطريقة التي يتعدون بها عن هذا المتوسط ، والطريقة التي يرتبط بها توزيع صفة ما بصفة أخرى .

ولذا سنبين في هذا الفصل أهمية المتوسط كقياس من مقاييس النزعة المركزية ، والذرق الرئيسية لحسابه ، والانحراف المعياري كقياس من مقاييس الانتشار والتشتت والطرق الاحصائية لاستخراجه ، ومعامل الارتباط كقياس من مقاييس الصلة القائمة بين أي ظاهرتين من الظواهر العقلية المتعددة .

## ١ - التوزيع التكراري

### ١ - أهمية التوزيع التكراري :

تعتمد علوم الحياة على التوزيع التكراري في دراسة الطريقة التي تنتشر بها أية صفة من الصفات المختلفة بين الأفراد . ولذا يعد هذا التوزيع الأساس الذي تقوم عليه فكرة الاختبارات النفسية في استوائها ، وبنائها ومعاييرها ومستوياتها المتدرجة .

### ٢ - الدرجات التكرارية :

عندما نطبق أي اختبار على مجموعة من الأفراد فإننا نحصل على درجات هؤلاء الأفراد في ذلك الاختبار . وتختلف هذه الدرجات تبعاً لاختلاف مستويات الأفراد . ولنفرض أننا طبقنا اختباراً في عملية التذكر على عشرين فرداً وحصلنا بذلك على الدرجات التالية :

٦	٥	٤	٥	٤	٥	٥	٦	٦	٦
٧	٥	٥	٦	٥	٤	٥	٤	٤	٥

فإننا نرى أن فرداً واحداً حصل على ٥ درجات ، وأن عدد الذين حصلوا على ٤ درجات ٤ أفراد ، وعدد الذين حصلوا على ٥ درجات ١٠ أفراد ، وعدد الذين حصلوا على ٦ درجات ٤ أفراد ، وأن فرداً واحداً حصل على ٧ درجات . ونستطيع الآن أن نلخص هذه الفكرة في الجدول رقم (٤) .

الدرجات	عدد الأفراد
٣	١
٤	٤
٥	١٠
٦	٤
	١
عدد الأفراد = ٢٠ فرداً	

جدول ( ٤ )

يبين هذا الجدول عدد الافراد الذين حصلوا على كل درجة من درجات اختبار التذكر

هذا ويمكن إجراء تلك العملية بطريقة أسهل تجنباً لأخطاء العد ، وذلك بكتابة الدرجات مرتبة من أصغرها إلى أكبرها كما يدل على ذلك العمود الأول في الجدول السابق ، ثم نكتب في العمود الثاني خطاً مائلاً لرمز بذلك لكل مرة يتكرر فيها ذلك العدد . ولذا تسمى هذه الخطوط العلامات التكرارية . وعندما يبلغ عدد هذه العلامات خمسة ، فإننا نكتب الخط الخامس في عكس ميل الخطوط الأربعة الأولى بحيث يتقاطع معها جميعاً حتى يسهل جمع هذه العلامات في حزمة خماسية . وما علينا بعد ذلك إلا أن نعد هذه العلامات المنفردة والمتجمعة ، ثم نكتب عددها أمام كل واحد منها، وتسمى هذه الأعداد التكرار ، كما يدل على ذلك الجدول رقم ( ٥ ) .

الدرجات	العلامات التكرارية	التكرار
٣	/	١
٤	////	٤
٥	////	١٠
٦	////	٤
٧		١
مجموع الأفراد = ٢٠		

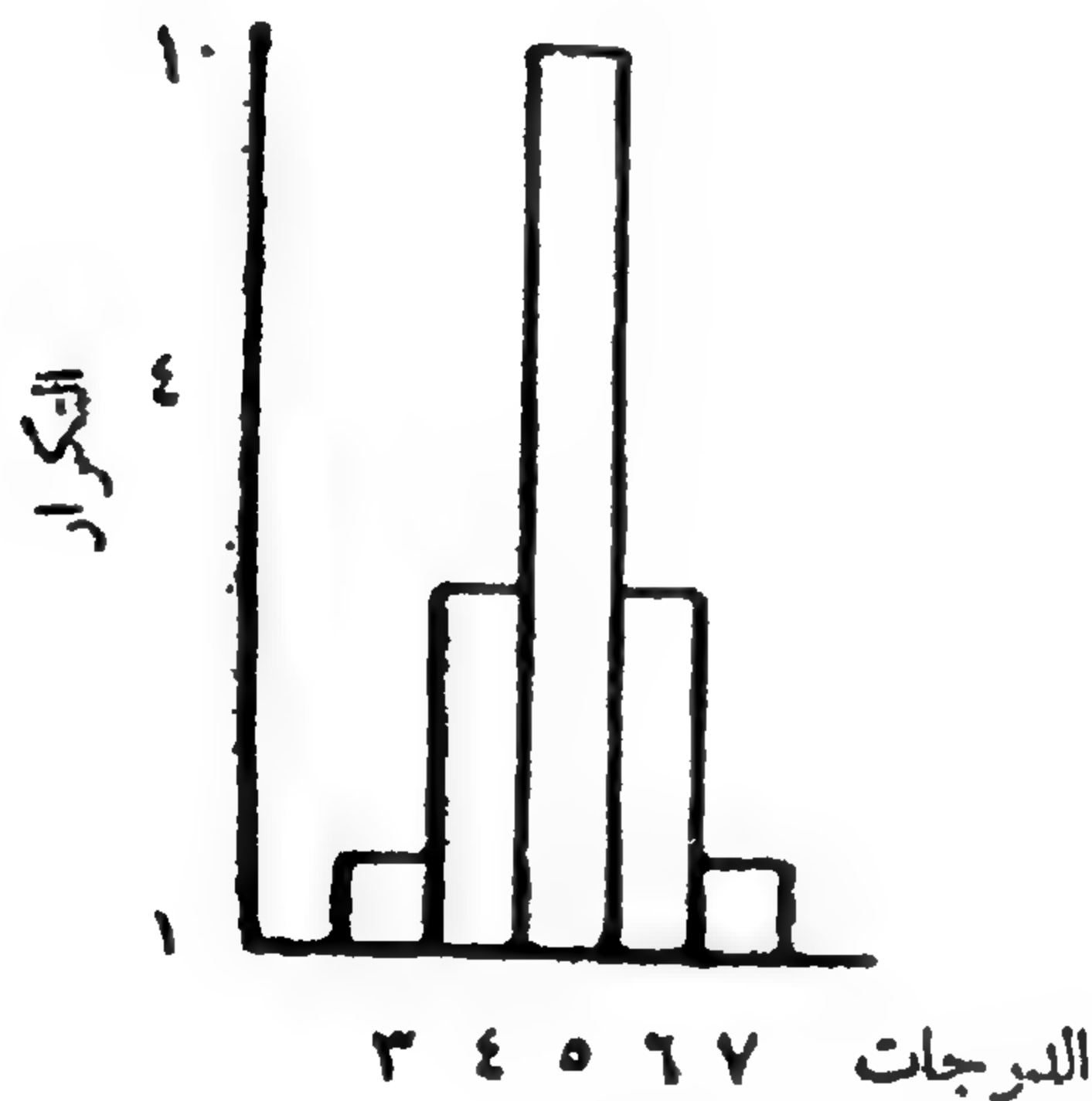
جدول ( ٥ )

يبين هذا الجدول طريقة رصد التكرار بالعلامات

والتكرار الذى يدل على عدد أفراد كل مستوى من مستويات ذلك الاختبار يسمى توزيعاً تكرارياً لأنه يحتوى على جميع المستويات ، ويوزعها توزيعاً متدرجاً ويوضح عدد الدرجات الضعيفة ، والمتوسطة والممتازة .

### ٣ - المدرج التكرارى :

قد نحتاج أحياناً إلى تحويل التوزيع التكرارى إلى شكل يوضح معالنه ، ويسهل على الباحث رؤية خصائصه مباشرة . ونستطيع أن نحقق هذه الفكرة وذلك عن طريق تسجيل البيانات الرقمية التى يحتوى عليها الجدول رقم (٥) فى المساحات التكرارية التى يوضحها الشكل رقم (١) بحيث يدل المحور الأفقى على الدرجات ، ويدل المحور الرأسى على عدد مرات تكرار هذه الدرجات .

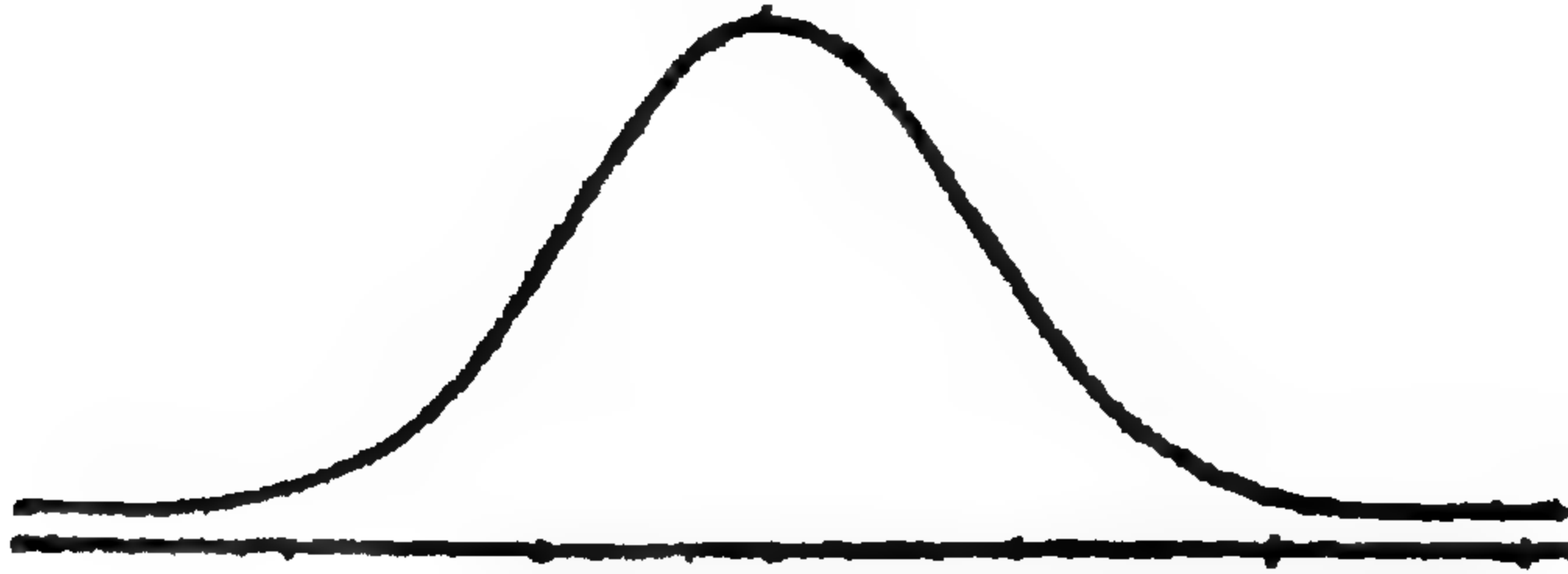


شكل ١  
يبين هذا الشكل طريقة رسم المدرج التكرارى

وهكذا نرى أن المساحة المنشأة فوق الدرجة المساوية لـ ٣ تدل على فرد واحد ، وأن المساحة المنشأة فوق الدرجة ٤ تدل على أربعة أفراد . وهكذا حتى نهاية ذلك التوزيع .

## ٤ - المنحنى التكرارى :

عندما يصل عدد الأفراد إلى الآلاف ويتسع مدى الدرجات ويزيد عددها ، تضيق مدرجات الشكل السابق ، وتتحول إلى منحنى تكرارى كما يدل على ذلك الشكل رقم (٢) حيث تدل قاعدته على الدرجات وتدل ارتفاعاته على التكرار الذى يمثل عدد الأفراد .



شكل ٢  
يبين هذا الشكل المنحنى التكرارى

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى توضيح أهم خاصية إحصائية من خواص الذكاء والفروق الفردية الأخرى . ذلك لأن تلك الفروق توزع نفسها ، فيما بينها ، توزيعاً إحصائياً يخضع في خواصه للمنحنى التكرارى الذى يدل عليه الشكل رقم (٢) . وعندما يعتدل ذلك المنحنى ، كما هو الحال فى مثالنا الراهن ، ويتناسب فى طرفيه ، ويرتفع فى منتصفه ، فإنه بذلك يسمى المنحنى الاعتدالى .

## ب - المتوسط

### ١ - أهمية المتوسط :

بما أن الفروق الفردية تحسب عن طريق مدى انحرافها عن المتوسط إذن فعلى أن نحسب المتوسط لنعرف مدى زيادة أو نقصان أى درجة من درجات الأفراد المختلفين عن ذلك . هكذا نستطيع أن نحكم بطريقة علمية على مستويات الأفراد فى أى اختبار يطبق عليهم .



وتوضح طريقة استخدام المتوسط الفرق الأساسي القائم بين الامتحانات المدرسية ، والاختبارات النفسية . فالدرجة في الامتحانات المدرسية تنسب للنهاية العظمى التي يحددها المعتن وتنسب درجات الاختبارات النفسية إلى متوسط الجماعة التي ينتمى لها الفرد : فمثلا إذا كانت الدرجة النهائية في امتحان ما تساوى ١٠ فإن الدرجة المساوية لـ ٧ تعد درجة مرتفعة . وإذا كان متوسط أى اختبار يساوى ٨ فإن الدرجة المساوية لـ ٧ تعد أقل من المتوسط . وهكذا ندرك أهمية المتوسط في الاختبارات النفسية والمقاييس العقلية .

## ٢ - طريقة حساب المتوسط من الدرجات :

بحسب المتوسط بقسمة مجموع الدرجات على عددها . فإذا أردنا أن نحسب متوسط الدرجات التالية :

١ ٢ ٥ ٨ ٤

فما علينا إلا أن نجمعها ، ثم نقسم هذا المجموع على عددها ، وذلك بالطريقة التالية :

$$\text{مجموع الدرجات} = ١ + ٢ + ٥ + ٨ + ٤ = ٢٠$$

$$\text{عدد الدرجات} = ٥$$

$$\text{وبما أن المتوسط} = \text{مجموع الدرجات} \div \text{عدد الدرجات}$$

$$\text{إذن فالمتوسط} = ٢٠ \div ٥ = ٤$$

وبنفس هذه الطريقة نستطيع أن نحسب متوسط درجات الأفراد في اختبار التذكر الذى سبق أن استخدمنا أرقامه في تحليلنا لفكرة التوزيعات التكرارية ، وذلك بالطريقة التالية :

$$\text{مجموع الدرجات} = ١٠٠$$

$$\text{عدد الدرجات} = ٢٠$$

$$\text{إذن فالمتوسط} = ٥$$

### ٣ - طريقة حساب المتوسط من التكرار :

وبما أن التكرار يدل على عدد مرات وجود أى درجة من درجات الاختبار أو بمعنى آخر عدد الأفراد الذين حصلوا على تلك الدرجة . إذن نستطيع أن نختصر عملية الجمع بالطريقة التى يوضحها الجدول رقم (٦) .

الدرجة $\times$ التكرار	التكرار	الدرجة
$3 = 1 \times 3$	١	٣
$16 = 4 \times 4$	٤	٤
$50 = 10 \times 5$	١٠	٥
$24 = 4 \times 6$	٤	٦
$7 = 1 \times 7$	١	٧
مجموع الدرجات = ١٠٠	مجموع الأفراد = ٢٠	

جدول ( ٦ )

يبين هذا الجدول طريقة حساب المتوسط من التكرار

وهكذا نرى أن المتوسط فى هذه الحالة يساوى خارج قسمة مجموع الدرجات المساوى لـ ١٠٠ على عدد الأفراد المساوى لـ ٢٠ . أى أنه يساوى ٥ كما سبق أن حسبناه من الدرجات مباشرة .

### ٤ - طريقة حساب المتوسط من فئات الدرجات :

عندما يزداد عدد الأفراد فإننا قد نجد صعوبة فى حساب المتوسط بالطرق السابقة ، لذلك نستخدم طريقة الفئات للتغلب على تلك الصعوبة . وتتلخص هذه الطريقة فى تجميع الدرجات فى فئات تحتوى كل فئة على مجموعة متتالية من تلك الدرجات .

ونستطيع أن نوضح فكرة الفئات وذلك بالاستعانة بدرجات اختبار التذكر على النحو التالى :

بما أن عدد الأفراد الذين حصلوا على ٣ درجات = ١  
وعدد الأفراد الذين حصلوا على ٤ درجات = ٤

إذن فعند الأفراد الذين حصلوا على ٣، ٤ درجات  $1 + 4 = 5$

وبما أن عدد الأفراد الذين حصلوا على ٥ درجات  $10 =$

إذن فعند الأفراد الذين حصلوا على درجات تمتد من ٢ إلى ٥

$$= 1 + 4 + 10 = 15 \text{ فرداً}$$

وقد اصطلح على كتابة نتيجة هذه العملية بالصورة التي يوضحها  
الجدول رقم (٧) .

فئات الدرجات	التكرار
٥ - ٢	١٥

جدول (٧)  
يوضح هذا الجدول معنى الفئة

وتتطلب طريقة تجميع الدرجات في فئات . خطوات محددة نوضحها  
في الجدول رقم (٨) الذي يبين درجات مائة طالب في اختبار الذكاء .

٢٧	١٨	٢٦	١٠	٢٥	٢٦	٢	١٣	٣٢	٣١
١٨	٢٥	١٧	٢٦	١٦	٣١	٦	٣	٢٨	٣٤
٢٥	٢٠	٢٨	١٧	٢٧	٣٤	٣٦	٣١	٤١	٣٦
٢٨	٢٣	٢١	٣١	٢٣	٣٢	٢٤	٤١	١٩	٢٩
٢٢	٣٠	٢٣	٤٠	٢٣	٢٤	٢٧	٢٢	٢٤	٢٨
٣١	٤٠	٣٥	٤٧	٢٩	٤٢	٣٠	٤٢	٢٨	٤١
٢٣	١٢	٤٨	٤٩	٣٠	٣٢	٤٣	٤٦	٤٤	٣٠
٤٨	٤٣	٣١	٢٥	٥٢	٣٦	٥٢	٣٧	٢٢	٤٤
٢٩	٢٧	٤٢	٥١	٤٧	٢٣	٥٩	٤٣	٣٥	٢٨
٢٧	٥٤	٢٣	٤٢	٥٣	٥٧	٤٦	٢٩	٢٤	٣٢

جدول (٨)

يوضح هذا الجدول الدرجات التي حصل عليها ١٠٠ طالب في اختبار  
الذكاء .

وعندما نتابع هذه الدرجات ، درجة درجة نجد ان أصغر درجة هي ١٠ وأكبر درجة هي ٥٩ ، أى أن مدى الدرجات يمتد من ١٠ إلى ٥٩ ، وهكذا علينا أن نحسب أولاً ذلك المدى ، وذلك بطرح أصغر درجة من أكبر درجة ثم إضافة واحد صحيح لنحصل بذلك على المدى الإحصائي لتلك الدرجات وذلك بالطريقة التالية :

$$\begin{aligned} \text{المدى} &= (\text{أكبر درجة} - \text{أصغر درجة}) + \text{واحد صحيح} \\ &= (٥٩ - ١٠) + ١ \\ &= ٥٠ \end{aligned}$$

وعلينا الآن أن نقسم هذه الدرجات إلى فئات . فإذا أردنا مثلاً أن نحصل على ١٠ فئات نلخص فيها تلك الأرقام ، فما علينا الآن إلا أن نقسم مدى الدرجات على عدد الفئات لنحصل بذلك على عدد درجات كل فئة ، أى أن :

$$\begin{aligned} \text{عدد درجات الفئة} &= \text{المدى} \div \text{عدد الفئات} \\ &= ٥٠ \div ١٠ = ٥ \end{aligned}$$

وهكذا نرى أن كل فئة من تلك الفئات تحتوى على ٥ درجات ، وبما أن أصغر درجة هي ١٠ إذن تمتد الفئة الأولى من ١٠ إلى ١٤ أى ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ وبذلك يصبح عدد درجاتها ٥ كما سبق أن حددناها ، وهكذا بالنسبة للفئات الأخرى .

وما علينا الآن إلا أن نحسب تكرار درجات كل فئة ، ونحسب بعد ذلك المتوسط بطريقة الفئات . وبما أن كل فئة تمتد إلى ٥ درجات . إذن نستطيع أن نأخذ وسط الفئة أو منتصفها ليدل عليها ونحسب منه كل العمليات الإحصائية التي نريد أن نحسبها للفئة . وهكذا نلخص جميع هذه الخطوات في الجدول رقم ( ٩ ) وبذلك يصبح مجموع الدرجات مساوياً



فئات الدرجات	منتصف الفئة	التكرار	منتصف الفئة $\times$ التكرار
١٠ - ١٤	١٢	٢	$24 = 2 \times 12$
١٥ - ١٩	١٧	٨	$136 = 8 \times 17$
٢٠ - ٢٤	٢٢	٦	$132 = 6 \times 22$
٢٥ - ٢٩	٢٧	١٢	$324 = 12 \times 27$
٣٠ - ٣٤	٣٢	٢٧	$864 = 27 \times 32$
٣٥ - ٣٩	٣٧	١٦	$902 = 16 \times 37$
٤٠ - ٤٤	٤٢	١٤	$588 = 14 \times 42$
٤٥ - ٤٩	٤٧	٨	$376 = 8 \times 47$
٥٠ - ٥٤	٥٢	٥	$260 = 5 \times 52$
٥٥ - ٥٩	٥٧	٢	$114 = 2 \times 57$
مجموع الأفراد = ١٠٠			مجموع الدرجات = ٣٤١٠

#### جدول (١)

يبين هذا الجدول عالية حساب المتوسط بطريقة الفئات

لـ ٣٤١٠ . وبما أن مجموع الأفراد يساوي ١٠٠ إذن فالمتوسط يحسب بالطريقة التالية :

$$\text{المتوسط} = \text{مجموع الدرجات} \div \text{عدد الأفراد}$$

$$100 \div 3410 =$$

$$= 24.1$$

#### ٥ - حساب المتوسط بالطريقة المختصرة :

تعد الطريقة المختصرة هي أسرع وأعم الطرق المستخدمة في حساب المتوسط وهي تعتمد على تحديد فئة معينة نفرض أن المتوسط يقع في منتصفها . ونقدر لهذا المتوسط قيمة تساوي صفراً حتى تختصر عمليات الضرب الطويلة . ونستمر في هذا الاختصار فنقدر مدى لكل فئة مساوياً لثوابد الصحيح وبذلك يصبح بعد الفئة التي تنقص مباشرة عن فئة المتوسط مساوياً لـ ١ - ١ و بعد الفئة التي تليها ٢ . وهكذا بالنسبة لبقية الفئات المتناقصة . ويصبح بعد الفئة التي تريد

مباشرة عن المتوسط مساوياً لـ ١٠ وبعده الفئة التي تليها ٢٠ . وهكذا بالنسبة لبقية الفئات المتزايدة . وعندما ينتهي حساب المتوسط الفرضي بهذه الطريقة تصحح جميع تلك الفروض في الخطوة الأخيرة فنحصل بذلك على أقرب قيمة للمتوسط الذي نبحث عنه. والجدول رقم (١٠) يلخص جميع هذه الخطوات ، ويبين العمليات الفرضية المختلفة .

وهكذا يحسب المتوسط في هذه الحالة بالطريقة التالية :

$$\text{المتوسط الفرضي} = ١٠٠ \div ٥٨ = ١.٧٢٤$$

$$\text{وبما أن طول الفئة} = ٥$$

وبما أن المتوسط الفرضي كان ٣٧ ثم قدرناه صفراً .

$$\text{إذن فالمتوسط الحقيقي} = ٣٧ + (١.٧٢٤ - ١) \times ٥ =$$

$$= ٣٧ + ٩.٦٢ =$$

$$= ٤٦.٦٢$$

فئات الدرجات	المتوسط الفرضي للفئة	التكرار	المتوسط الفرضي $\times$ التكرار
١٠ - ١٢	٥	٢	$١٠ = ٢ \times ٥ -$
١٥ - ١٩	٤ -	٨	$٣٢ - = ٨ \times ٤ -$
٢٠ - ٢٤	٣ - -	٦	$١٨ = ٦ \times ٣$
٢٥ - ٢٩	٢ -	١٢	$٢٤ - = ١٢ \times ٢$
٣٠ - ٣٤	١ -	٢٧	$٢٧ = ٢٧ \times ١ -$
			المجموع $= - ١١١$
٣٥ - ٣٩	٠	١٦	
٤٠ - ٤٤	١ +	١٤	$١٤ = ١٤ \times ١ +$
٤٥ - ٤٩	٢ +	٨	$١٦ = ٨ \times ٢ +$
٥٠ - ٥٤	٣ +	٥	$١٥ = ٥ \times ٣ +$
٥٥ - ٥٩	٤ +	٢	$٨ = ٢ \times ٤ +$
			المجموع $= + ٥٣$
المجموع الفرضي للدرجات $= ٥٨$		المجموع الأفراد $= ١٠٠$	

جدول ( ١٠ )

يبين هذا الجدول طريقة حساب المتوسط بالطريقة المختصرة

وهو نفس المتوسط الذي حصلنا عليه بالطريقة السابقة ، طريقة الفئات .

وهكذا نستطيع أن نلخص هذه الطريقة في المعادلة التالية :

المتوسط الحقيقي = مدى الفئة  $\times$  المتوسط التقرضى + منتصف الفئة التقرضية للمتوسط .

## ج - الانحراف المعياري

### ١ - أهمية الانحراف المعياري :

يعد الانحراف المعياري بحق المقياس العلمي الصحيح للفروق الترددية . ولذا تعرف الفروق الترددية على أساس ذلك الانحراف . وتمثل الانحراف المعياري عملية انتشار الدرجات حول المتوسط . ولذا يسمى أحياناً مقياس التشتت . وتعتمد فكرة معايير الذكاء على هذا الانحراف :

### ٢ - طريقة حساب الانحراف المعياري من الدرجات :

يوضح الجدول رقم ( ١١ ) طريقة حساب الانحراف المعياري مباشرة من الدرجات . وهو يعتمد أولاً على فكرة حساب المتوسط ثم حساب الفروق

الدرجة	الانحراف عن المتوسط	مربعات الانحرافات
١	- ٣	٩
٢	- ٢	٤
٣	- ١	١
٤	٠	٠
٥	+ ١	١
٦	+ ٢	٤
٧	+ ٣	٩
المتوسط = ٤	مجموع الانحرافات = صفر	مجموع مربعات الانحرافات = ٢٨

جدول ( ١١ )

يبين هذا الجدول الطريقة المباشرة لحساب الانحراف

عن هذا المتوسط وعندما نحاول أن نحسب متوسط تلك الفروق يستعصى علينا هذا الأمر لأن مجموع الانحرافات عن المتوسط يساوى صفراً. وبذلك لا نستطيع حساب متوسط الفروق ، وللتغلب على هذه الصعوبة نحسب مربع كل انحراف من هذه الانحرافات حتى نتخلص من العلامات السالبة . ثم نحسب بعد ذلك متوسط مربعات الانحرافات بقسمة مجموعها على عدد الدرجات . ونعود بعد ذلك لنحسب الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الانحرافات فنحصل بذلك على الانحراف المعياري.

$$\sqrt{\frac{\text{مجموع مربعات الانحرافات}}{\text{عدد الدرجات}}} = \text{إذن الانحراف المعياري}$$

$$\sqrt{\frac{28}{7}} =$$

$$2 = \sqrt{4} =$$

وهكذا يعرف الانحراف المعياري بأنه الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط .

### ٣ - حساب الانحراف المعياري بالطريقة العامة :

عندما يزداد عدد الدرجات ويكثر تكرارها تتبع الطريقة العامة لحساب الانحراف المعياري وهي أدق طريقة معروفة لحساب هذا الانحراف . والجدول رقم (١٢) يوضح هذه الطريقة ، حيث يحسب الانحراف المعياري بالمعادلة التالية :

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\text{متوسط مربع الدرجات} - \text{مربع متوسط الدرجات}}$$

$$\text{وبما أن متوسط مربع الدرجات} = \frac{2678}{100}$$

$$\text{وبما أن متوسط الدرجات} = 5$$

$$\text{ومربع متوسط الدرجات} = 25$$



المرجات	التكرار	الدرجة $\times$ التكرار	مربع الدرجة $\times$ التكرار
٢	٣	٦	$12 = 2 \times 6$
٣	١٠	٣٠	$90 = 10 \times 9$
٤	٢٢	٨٨	$252 = 22 \times 12$
٥	٣٠	١٥٠	$750 = 30 \times 25$
٦	٢٢	١٣٢	$792 = 22 \times 36$
٧	١٠	٧٠	$490 = 10 \times 49$
٨	٣	٢٤	$192 = 3 \times 64$
مجموع الأفراد = ١٠٠	مجموع الدرجات = ٥٠	مجموع مربعات الدرجات = ٢٦٧٨	

جدول ( ١٢ )  
يبين طريقة حساب الانحراف المعياري بالطريقة المطولة

$$\text{إذن فالانحراف المعياري} = \sqrt{26,78 - 25}$$

$$= \sqrt{1,78}$$

$$= 1,3 \text{ و بالتقريب}$$

وعندما نقارن القيمة العددية للانحراف المعياري لهذا المثال بالقيمة العددية للانحراف المعياري الذي ذكرناه في المثال السابق نجد أن الانحراف المعياري هنا يساوي ١,٣ و هذا أقل من الانحراف المعياري للمثال السابق الذي وجدناه يساوي ٢ وذلك لأن درجات المثال الحالي تتجمع حول المتوسط أكثر مما تتجمع درجات المثال السابق : ولذا كان الانتشار هنا أقل . وهذا يوضح معنى الانحراف المعياري على أنه مقياس لتشتت الدرجات حول المتوسط ، أو بمعنى آخر مقياس للفروق الفردية بالنسبة للمتوسط .

## د - معامل الارتباط

### ١ - أهميته ومعناه :

تعتمد كل نظريات التكوين العقلي المعرفي على معاملات الارتباط .

وعن طريق تلك المعاملات أمكن الكشف عن الذكاء ، وعن القدرات العقلية الأخرى .

وبدل الارتباط في معناه الإحصائي على العلاقة القائمة بين متغيرين . أو بمعنى آخر كيف يرتبط التغير في الظاهرة الأولى بالتغير في الظاهرة الثانية . ويصل هذا الارتباط إلى أقصاه وذلك عندما يتناسب تغير الظاهرة الأولى تناسباً تاماً مع تغير الظاهرة الثانية ، وفي هذه الحالة يصبح معامل الارتباط مساوياً للواحد الصحيح وعندما يصبح التناسب عكسياً تماماً تنعكس أيضاً علامة الارتباط إلى الناحية السلبية بدل الناحية الموجبة ، وفي هذه الحالة يصبح معامل الارتباط مساوياً لـ - ١ ، ولكننا لا نصل إلى هذه النهايات التامة والموجبة أو السالبة في مقياسنا النسبي وإن كنا نقرب منها ، وبذلك يصبح معامل ارتباط دائماً كسراً عشرياً .

ومن أمثلة الارتباط الموجب التام زيادة طول المعادن تبعاً لزيادة حرارتها ومن أمثلة الارتباط السالب التام نقصان حجم قطعة الثلج نتيجة لزيادة الحرارة ، ومن أمثلة الارتباط العادي الذي يظهر في صورة كسر عشري مدى دقة التحصيل في التاريخ بالتحصيل في الجغرافيا .

## ٢ - الطريقة العامة لحساب الارتباط

سنوضح فيما يلي الطريقة العامة لحساب معاملات الارتباط مباشرة من درجات ، وسنوضح إحدى حالات الارتباط الموجب التام ، وذلك لسهولة تتبع العمليات الحسابية ، وسهولة فهم معنى الارتباط ، وبإخص الجدول

الأفراد في الاختبار الأول	درجات الأفراد في الاختبار الثاني	ص <sup>٢</sup>	ص <sup>٢</sup>	ص × ص	عدد الأفراد ن = ٥
١	٢	٤	٩	٦	
٢	٣	٩	١٦	١٢	
٣	٤	١٦	٢٥	٢٠	
٤	٥	٢٥	٣٦	٣٠	
٥	٦	٣٦	٤٩	٤٢	
المجموع = ٢٠	المجموع = ٢٥	المجموع ص <sup>٢</sup> = ٩٠	المجموع ص <sup>٢</sup> = ٢٥	المجموع ص × ص = ١١٠	

### جدول ١٣

يبين هذا الجدول الطريقة العامة لحساب معامل الارتباط

رقم (١٣) الخطوات الرئيسية لهذه الطريقة . وبحسب معامل الارتباط (مرة) بالمعادلة التالية :

$$r = \frac{\sum (X \cdot Y) - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}}{\sqrt{[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}][\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}]}}$$

حيث أن  $N =$  عدد الأفراد

مجموع = مجموع درجات الاختبار الأول  $\sum X$   
 مجموع = مجموع درجات الاختبار الثاني  $\sum Y$

$\sum XY =$  مجموع حاصل ضرب كل درجة من درجات  $\sum X$  في كل درجة تقابلها من درجات  $\sum Y$

مجموع = مجموع مربعات كل درجة من درجات  $\sum X$   
 مجموع = مجموع مربعات كل درجة من درجات  $\sum Y$

( بحس )<sup>٢</sup> = مربع مجموع درجات س  
( بحص )<sup>٢</sup> = مربع مجموع درجات ص

إذن

$$\frac{20 \times 20 - 110 \times 5}{\sqrt{[20(20) - 110 \times 5][20(20) - 90 \times 5]}} = \sqrt{\frac{500 - 550}{[620 - 675][400 - 450]}}$$

$$\frac{50}{50 \times 50} = 1$$

٢ - حساب الارتباط بطريقة الرتب :

إذا كان عدد الدرجات قليلا يمكن أن نحسب الارتباط على أساس مقارنة رتب الأفراد في الاختبار الأول برتبهم في الاختبار الثاني والجدول رقم (١٤).

الأفراد	درجات س	درجات ص	رتب الأفراد في س	رتب الأفراد في ص	فرق الرتب س - ص	مربع الفرق
أ	٢	٤	١	١	٠	٠
ب	٤	٥	٣	٢	١	١
ج	٣	٦	٢	٢	١ -	١
د	٨	٧	٧	٤	٣	٩
هـ	٦	٩	٥	٦	١ -	١
و	٧	٨	٦	٥	١	١
ز	٤	١٠	٤	٧	٣ -	٩
عدد الأفراد ن = ٧	المجموع = ٢٢					

جدول ١٤

يوضح هذا الجدول طريقة حساب معامل الارتباط بطريقة الرتب



يوضح هذه الطريقة حيث بحسب معامل الارتباط من المعادلة التالية:—

$$r = 1 - \frac{\sum d^2}{n(n-1)}$$

حيث أن  $r$  = معامل الارتباط

$n$  = عدد الأفراد

$\sum d^2$  = مجموع مربعات فروق الرتب

$$r = 1 - \frac{12 \times 6}{7(7-1)} \quad \text{إذن}$$

$$= 1 - \frac{11}{28}$$

$$= 1 - 0.39$$

$$r = 0.61 \quad \text{أي أن } r$$

ويصل هذا الارتباط إلى أقصاه، أي تصبح قيمته مساوية للواحد الصحيح وذلك عندما يصبح ترتيب الأفراد في الاختبار الأول مساوياً لترتيبهم في الاختبار الثاني . وهذا يوضح معنى من أهم معاني الارتباط القائم بين ظاهرتين ، أي إلى أي حد يرتبط تغير الظاهرة الأولى بتغير الظاهرة الثانية .

هـ — المخلص :

تخضع الفروق الفردية في انتشارها بين الناس إلى توزيع معلوم يجعل من القلة والكثرة ندرة ، ومن المتوسط كثرة . وبذلك نجد أن الأذكاء جداً قلة شأنهم في ذلك شأن الأغبياء جداً . وأن النمط الأوسط في الذكاء هو النمط السائد .

و التوزيع الذي يدل على هذه الظاهرة يسمى توزيعاً اعتدالياً ، وهو يقترب في شكله من شكل الجرس المقلوب .

هذا ويستدل على خواص التوزيعات المختلفة بمعالمها الإحصائية الرئيسية.

ومن أهم هذه المعالم المتوسط الذى يدل على النزعة المركزية للتوزيعات المختلفة  
ويحسب المتوسط بالطريقة التالية :

$$\text{المتوسط} = \text{مجموع الدرجات} \div \text{عدد الأفراد}$$

وعندما نلجأ إلى الطريقة المختصرة لحساب المتوسط فعلينا أن نتبع  
المعادلة التالية :

$$\text{المتوسط الحقيقى} = \text{مدى الفئة} \times \text{المتوسط الفرضى} + \text{منتصف الفئة}$$

الفرضية للمتوسط .

وتقاس ظاهرة التشتت بالانحراف المعيارى . ويعرف الانحراف المعيارى  
بأنه الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط ، ويدل هذا  
التعريف على الطريقة المباشرة لحسابه . وهو يحسب بالطريقة العامة باستخدام  
المعادلة التالية :

الانحراف المعيارى  $= \sqrt{\text{متوسط مربع الدرجات} - \text{مربع متوسط الدرجات}}$   
هذا ويستخدم معامل الارتباط فى حساب العلاقة بين متغيرين مثل  
درجات الأفراد فى التاريخ ودرجات نفس الأفراد فى الجغرافيا . والمعادلة  
العامة لحساب هذا الارتباط هى :

$$r = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

ويحسب الارتباط أيضاً بطريقة الرتب وذلك إذا كان عدد الأفراد  
قليلاً . وتتلخص معادلة الرتب فى :

$$r = 1 - \frac{6 \sum Q^2}{N(N^2 - 1)}$$

## المراجع

١ - فؤاد البهي السيد : علم النفس الإحصائي ، وقياس العقل البشري  
سنة ١٩٧١ .

٢ - فؤاد البهي السيد : الجداول الإحصائية لعلم النفس والعلوم الإنسانية  
الأخرى سنة ١٩٥٨

(3) Aaastasi, A. : Differential Psychology. 1958.

(4) Guilford, J. P : Iundamental Statistics in Psychology and  
Education. 1956.

(5) Nunnally, J. C. : Tests and Measurents, 1959.



# الباب الثاني

## المقاييس والاختبارات العقلية

- الفصل الرابع : معنى القياس العقلي ونشأته
- الفصل السادس : معايير الاختبارات النفسية
- الفصل السادس : معايير الاختبارات النفسية
- الفصل السابع : ثبات نتائج الاختبارات وصدقها

« كل ما يوجد ، يوجد بمقدار وكل  
ما يوجد بمقدار ، يمكن أن يقاس »





## الفصل الرابع

### معنى القياس العقلي ونشأته

هل يمكن أن يقاس العقل؟ ذلك هو السؤال الذي ظل يراود خيال الإنسان حتى أمكن تحقيقه في أوائل هذا القرن وذلك عندما اكتشف بينه أول اختبار للدكاء سنة ١٩٠٥ .

وقد استحال حل هذه المشكلة قبل ذلك لأن الذين تصدوا لها لم يحددوا بدقة نوع الصفة التي يهدفون إلى قياسها ، ولا التدرج المناسب لاكتشاف عن مستوياتها المختلفة . كانوا يقيسون ملامح الوجه أو تضاريس الجمجمة وهم يظنون أنهم يقيسون الذكاء .

وأيما كان الرأي في طبيعة تلك النشأة فقد تصدت لدراسة الاحتمالات المختلفة لقياس العقل ، واقتربت من الحقيقة من خلال أخطائها ، وبذلك مهدت السبيل لظهور اختبارات الذكاء الحديثة . فالتجربة التي تؤدي إلى الفشل ، تحذف بفشلها هذا احتمالاً من الاحتمالات المحددة لحل المشكلة ، وتوفر على الباحث محاولة دراسة تلك الاحتمالات المختلفة وتسير به قداماً نحو الاحتمال الصحيح لمعالجتها .

وهكذا يلخص هذا الفصل المعنى العلمي الحديث لمفهوم القياس وأهم المراحل التي مرت بها حركة القياس العقلي . وما أشد وعورة الطريق الذي يرتاده العقل حيث لا يجد فيه إلا نفسه ، هو الباحث ، وهو نفسه مادة البحث . من أجل هذا كان لزاماً علينا أن نرتاد مع العقل هذا المجهول الذي هو نفسه نرى كيف أنشأ نفسه وب نفسه علماً هو علم الذكاء ومقاييسه الموضوعية .

# أهمية القياس

## ١ - قياس الظواهر العلمية

يقوم العلم الحديث على القياس الرقعى لظواهر هذا الكون ، وعلى تصنيف نتائج هذا القياس فى قوانين ونظريات موجزة واضحة منطقية تفسر نتائج القياس الرقعى للملاحظات الدقيقة والتجارب العلمية .

والقياس عملية جوهرية فى التقدم العلمى . وقديماً تمكن إصحق نيوتن من صياغة النظرية التى تفسر قوانين الجاذبية بعد حساب دقيق لأفلاك الأجرام السماوية المختلفة ، وعندما أوشك أن يعلنها على العالم لاحظ أن فلك القمر يشذ عن فـكرته التى وصل إليها ، فأحجم ولم يعلنها وظلت مجرد فروض فى ذهنه لمدة ١٥ سنة حتى تمكن الفلكيون من حساب فلك القمر حساباً دقيقاً فوجد نيوتن أن نتائج هذا القياس الجديد تؤيد نظريته فأعلنها على العالم . وهكذا نرى أن المعيار الأول والأخير فى صحة وصدق النظريات العلمية هو مدى مطابقتها الرقعية للظواهر المختلفة التى يتصدى العلم لدراسها .

فالعلوم تتطور تبعاً لتطور وسائلها التجريبية وبياناتها العددية . ولذا يصبح القياس العقلى فى علم النفس هدفاً رئيسياً لتطويره وتقدمه .

وتتموم فكرة القياس العقلى على الفروق الفردية القائمة بين الناس الذكاء والمواهب المعرفية والقدرات العقلية الأولية المختلفة .

## ٢ - أهمية القياس فى حياتنا اليومية

يتحكم العلم الحديث بتجاربه ونتائج الرقعية فى حياة الفرد اليومية من المهد إلى اللحد ، وقليل من الناس من يدرك هذه الحقيقة التى أصبحت جزءاً جوهرياً فى حياتنا اليومية . ولا يكاد الإنسان العادى يشعر بالقوى الفعالة التى انطلقت من عقالها لتغير وتطور حياتنا المعاصرة نتيجة للأبحاث بصفة عامة ، والأبحاث النفسية بصفة خاصة .

وعلم النفس الحديث بمقاييسه العقلية المختلفة يحدد مستقبل الجيل الناشئ

الذى تقتل به مدارسنا وخاصة في الاختيار لمراحل التعليم للعام ، ويحدد الدعايم الأساسية للنظام التربوي القائم ، ويحدد الأسس التي تقوم عليها عملية التجنيد في القوات المسلحة ، وتوزيع الجنود إلى أسلحة الجيش المختلفة ، ويحدد الأفراد الذين يصلحون لمختلف وظائف الدولة ، والعمال الذين يصلحون للمهن المختلفة ، ويكشف عن الشذوذ النفسي ويمهد الطريق لعلاجيه .

وهكذا يمر العالم الآن بثورة عارمة شملت كل شيء بالتغير والتطوير نتيجة للتجارب النفسية ، وبياناتها العددية . هذه الثورة أوسع انتشاراً وأعمق أثراً من الثورات الصناعية التي غيرت وجه التاريخ في هذا القرن الذي نحيا أحداثه .

ويرجع البدء الحديث لهذه الثورة الجديدة إلى نجاح أول مقياس علمي للذكاء في سنة ١٩٠٥ ، وإلى النجاح الذي أحرزته المقاييس العقلية في الحرب العالمية الأولى والثانية . وبذلك أصبحت هذه المقاييس قوة هائلة تشكل مجتمعاتنا الراهنة .

## ب - القياس المادي والقياس العقلي

لا يكاد يختلف القياس العقلي في جوهره عن القياس المادي الذي يعتمد على تقدير الأوزان والأطوال والزمن ، ولذا تأخر القياس العقلي في نشأته الأولى بهذه النواحي ، فظن العلماء أن النشاط العقلي يقاس بالأطوال والأوزان والزمن . ثم تحرر القياس العقلي من هذه النواحي ، واعتمد فقط على الفكرة الجوهرية للقياس في تحديد مستويات الذكاء والمواهب العقلية الأخرى .

### ١ - الأسس العلمية للقياس

تعتمد الفكرة الأساسية للقياس على مقارنة ما نريد قياسه بمقياس دقيق نستخدمه عليه كمثل مقارنة الأطوال بالمتر ، والأوزان بالكيلوجرام ، والزمن بالساعة .

وتبدأ المقارنة بالنواحي الوصفية وتنهي إلى النواحي السكمية . وتكشف

النواحي الوصفية عن وجود الصفة ومدى اختلافها عن للصفات الأخرى، فالذكاء كصفة من صفات النشاط العقلي يختلف عن الطول كصفة من صفات الجسم البشري . وتحديد الصفة يحدد نوع المقياس الذى يصلح لها . فالمقياس الذى يصلح لقياس الذكاء لا يصلح لقياس الطول ، شأنه فى ذلك شأن المقياس الذى يصلح للأوزان ولا يصلح لقياس الزمن .

وتكشف النواحي الكمية عن مقدار وجود الصفة أو مستواها . فهى بذلك تحدد درجتها بالسكشاف عن مدى احتوائها على الوحدات القياسية التى نستخدم عليها . فإذا اتفقنا على أن الطول مثلاً صفة تقاس بالسنتيمترات فعلىنا بعد ذلك أن نستعين بالمتر فى تحديد عدد السنتيمترات التى يحتوى عليها طول معين . أو بمعنى آخر عدد الوحدات التى يحتوى عليها ذلك الطول .

## ٢ - المعنى العلمى للقياس العقلى

يقاس العقل البشرى بالأداء أو النشاط المعرفى الذى يقوم به الفرد . وعندما نحدد نوع هذا النشاط فإننا نستطيع أن نقارنه بمستوى النشاط المعرفى لجيل الفرد وأقرانه . فإذا أمكننا أن نحدد المعالم الرئيسية لصفة عقلية كالقدرة العددية ، فإننا نستطيع أن ننشئ مقياساً مناسباً يقيس هذه الصفة ثم نجربه مثلاً على جميع الأفراد الذين يبلغون من العمر ٧ سنوات لنكشف عن مستوى القدرة العددية للطفل العادى فى هذا العمر . ثم نقارن أى طفل يبلغ من العمر ٧ سنوات بالنسبة لهذا المستوى العادى لنحدد بذلك مستوى قدرته ، وقد يرتفع مستوى ذلك الطفل عن المستوى الـ ٧ سنوات فنقرر أنه ممتاز ، أو يساوى مستواه ذلك المستوى فنقرر أنه عادى فى هذه القدرة ، أو ينخفض عن ذلك المستوى فنحكم عليه بأنه ضعيف ، وهكذا بالنسبة للأعمار الزمنية الأخرى . وبذلك نستطيع أن نحول نتائج هذا القياس إلى أعمار أو نسب عقلية أو مستويات مثوية شأنها فى ذلك شأن المستويات المثوية للعمر التى نسميها منتهترات .

هذا وتعتمد الفكرة الأساسية للقياس العقلى على الفروق الفردية فى مستويات النشاط الذى يقوم به العقل ، وبذلك تعتمد النشأة الأساسية للقياس العقلى على نشأة البحث فى النواحي الوصفية والكمية لهذه الفروق .



وقد نتفق جميعاً في تحديد أهمية القياس المادى ودقة وسائله ووضوح نتائجه ، لكننا في الأغلب والأعم ننظر بعين الشك إلى إمكان قياس الأفكار والمعاني ونواحي النشاط العقلى الأخرى لأننا لانراها ولا ندركها إدراكاً مادياً واضحاً .

لكن النشاط العقلى ، كأي مظهر آخر من مظاهر هذا الكون ، يخضع للقياس الكمي ، ولا تقوم المشكلة في جوهرها على استحالة عملية القياس ، وإنما تتلخص في الكشف عن المقياس المناسب والوحدات الجزئية التي تصلح له .

ويقرر ثورنديك<sup>(1)</sup> B. L. Thorndike أن كل ما يوجد ، يوجد بمقدار ، وأن كل ما يوجد بمقدار يمكن أن يقاس وبذلك يصبح أى تغير في السلوك تغيراً كما يصلح للقياس . وهكذا يمكن أن نقيس أشياء غريبة لاتبدو لأول وهلة أنها تخضع للقياس ، كمثل مدى إعجاب الفرد بلوحة فنية ، أو مدى إيمانه بالقيم الدينية القائمة .

## ج - الفراسة والنشأة الفلسفية

ترجع النشأة الأولى لوسائل القياس النفسى إلى فجر البشرية ، وذلك عندما كان الإنسان الفطرى يقارن مواهبه مقارنة عملية بكل ما يحيط به من كائنات وقوى . فإن آنس فيها ضعفاً سيطر عليها وتحكم في مصالكتها . وإن آنس في نفسه ضعفاً ابتعد عنها أو خضع لها بالطريقة التي بصورها له عقله ، فيخشأها أو يقدم لها القرابين ويقم شعائر الخضوع في تقديسه وعبادته لها . والقياس النفسى بهذا المعنى قديم كقدم المحاولات الفطرية الأولى للمحافظة على البقاء وما يتصل بهذا البقاء من سيطرة أو خضوع .

وقد تطورت الوسائل العلمية لقياس نشاط العقل البشرى ، وما يسفر

---

(1) Thorndike, E. L., The Seventh Year Book of The National Society For The Study of Education, Part 11. 16.

عنه هذا النشاط من ذكاء ومواهب تطوراً اعتمد في مراحله الأولى على  
الفراسة ، وقياس المظاهر الحسية الحركية ، ثم تحرر من هذه المداخل البسيطة  
في تطوره الأخير لقياس العمليات العقلية العليا التي يسفر عنها هذا النشاط كقياس  
عمليات التذكر والتفكير والتخيل ، وغير ذلك من العمليات العليا لهذا العقل.  
والفراسة من أقدم الوسائل المعروفة لقياس الذكاء . وهي تهدف إلى  
الكشف عن الصفات العقلية والحلقية وذلك بدراسة الملامح الرئيسية للوجه  
والجمجمة والأنواع المختلفة للتشوهات الحلقية . وبذلك يصبح معنى الفراسة  
هو الاستدلال بالأمور الظاهرة على الأمور الخفية .

## ١ - فراسة الوجه

تعتمد فراسة الوجه (١) على بعض الملاحظات غير العلمية التي تقوم في  
جوهرها على استنتاج مستوى الذكاء والمواهب العقلية الأخرى من ملامح  
الوجه البشري . ومن أكبر دعاة هذه الفكرة (٢) في القرن الثامن عشر لافاتر  
Lavater ، وفي القرن التاسع عشر Bell وداروين Darwin ، وفي القرن  
العشرين مانتيجازا Mantegazza ولا نجفيلد Langfeld .

هذا وترجع الأبنس الفلسفية لهذه الوسيلة إلى آراء أرسطو وتلاميذه التي  
تعتمد في تصنيفها لملامح الوجه على نسبتها إلى أقرب الحيوانات ، أو أقرب  
السلالات الإنسانية ، أو أقرب التعبيرات الانفعالية شها بها .

---

(1) — Physiognomy.

(2) — Lavater : Essay on Physiognomy Destined to Make Man  
Known and Lovéd 1772.

— Bell : Anatomy and Philosophy of Expression. 1806.

— Darwin : Expression of the Emotions of Man and Animals.  
1889.

— Mantegazza : Physiognomy and Expression. 1904.

— Langfeld : Judgments of Emotions From Facial Expression,  
1919.

١ - بالنسبة للحيوانات : - تعتمد هذه الفكرة على مقارنة ملامح الوجه بملامح الحيوانات المختلفة ، فن كان وجهه كوجه القرد فهو ذكى ماهر ماكر ، ومن كان وجهه كوجه الحمار فهو غبي صبور ومن كان وجهه كوجه الأسد فهو جريء شجاع وما زلنا في ريفنا المصرى نلجأ إلى هذه الوسائل فى الحكم على مستويات الذكاء . فالآذان الطويلة التى تشبه آذان الحمار تدل على الغباء ، والعيون النافذة التى تشبه عيون الثعلب تدل على الذكاء . وهكذا بالنسبة لأغلب الحيوانات المعروفة .

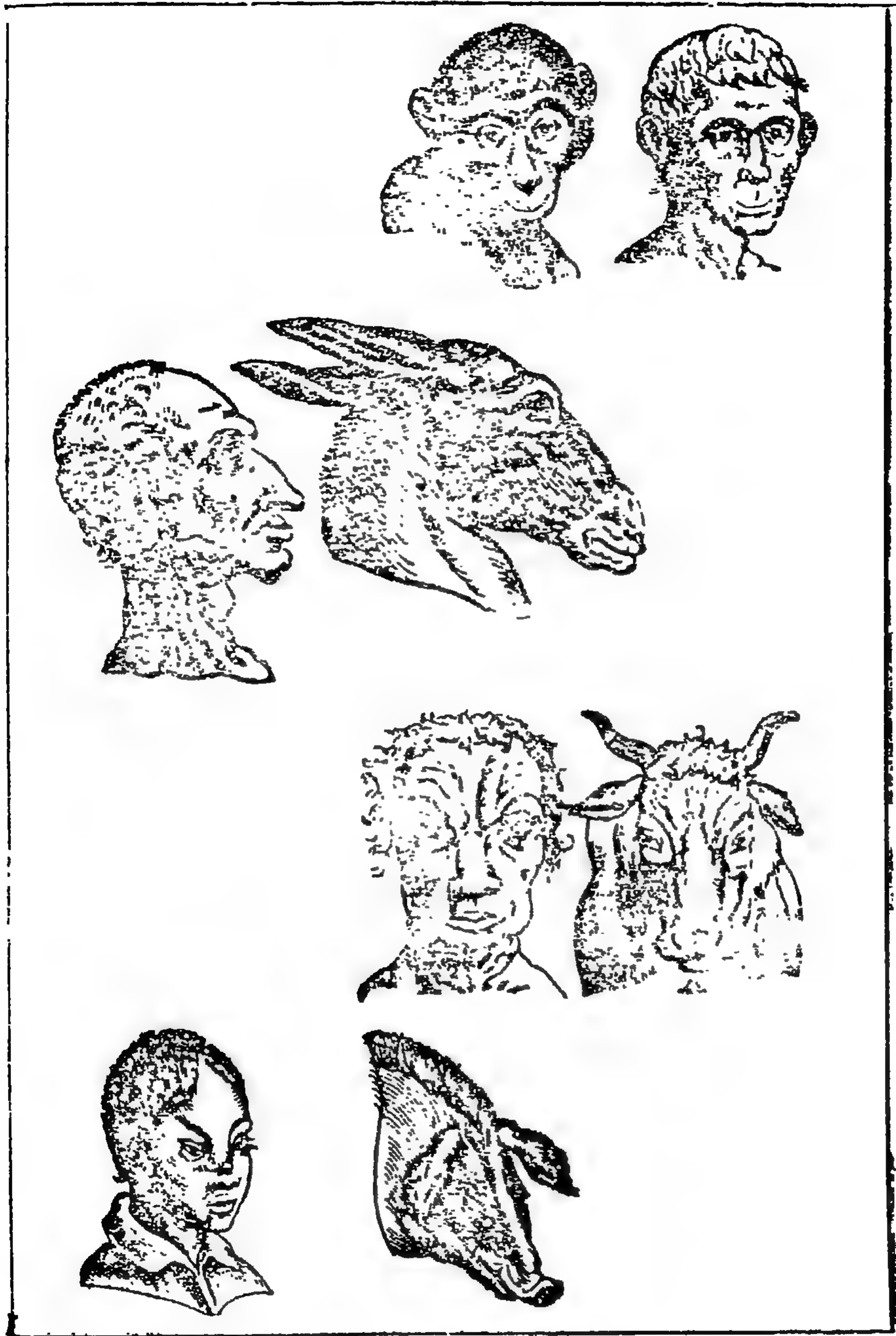
ويدل الشكل رقم ( ٣ ) على ما كان يتبع وقتئذ فى مقارنة وجه إنسان بوجه أى حيوان آخر . وتؤدى هذه المقارنة بعلماء القراسة إلى الحكم على عقل الفرد وفقاً للتشابه القائم بينه وبين الحيوانات .

٢ - بالنسبة لسلالات البشرية : - تعتمد هذه الفكرة على مقارنة ملامح الوجه بملامح أوجه السلالات البشرية المختلفة ، واستنتاج الصفات العقلية للفرد من الصفات العقلية لأقرب سلافة يشبهها . فإن كانت ملامح الوجه أقرب إلى ملامح الزوج فالصفات العقلية لهذا الفرد تقترب إلى حد كبير من الصفات العقلية للزوج ، وهكذا بالنسبة للسلالات الأخرى .

٣ بالنسبة للتعبيرات الانفعالية : تقوم هذه الفكرة على مقارنة ملامح الفرد بالتعبيرات الانفعالية المختلفة ، والحكم على الفرد حكماً يقوم على المظهر العام لوجهه ، فإن كان دائماً أقرب إلى تعبيرات الانفعالية التى تدل على الغضب فهو شرير ، وإن كانت تعبيرات وجهه تدل على الاتزان الانفعالى والتأمل العميق فهو ذكى مفكر .

هذا وتعتمد التعبيرات الانفعالية للوجه على مجموعة كبيرة من العضلات التى تغير مظهر الجبهة ، والعين . والأنف ، والقم ، وتتاثر هذه العضلات فى حركتها بالعصب الوجهى الذى يسمى بالعصب السابع ، وتتاثر حركة مقلة العين بالعصب الثالث . وهكذا ندرك علاقة هذه الحركات العضلية بالنواحي العصبية الانفعالية ، وندرك أيضاً الأساس الذى اعتمدت عليه هذه الفكرة فى قياسها لمواهب الفرد وقدراته وصفاته النفسية المختلفة .

وقد حاول بعض الكتاب فى أواخر القرن الماضى أن يقارنوا ملامح



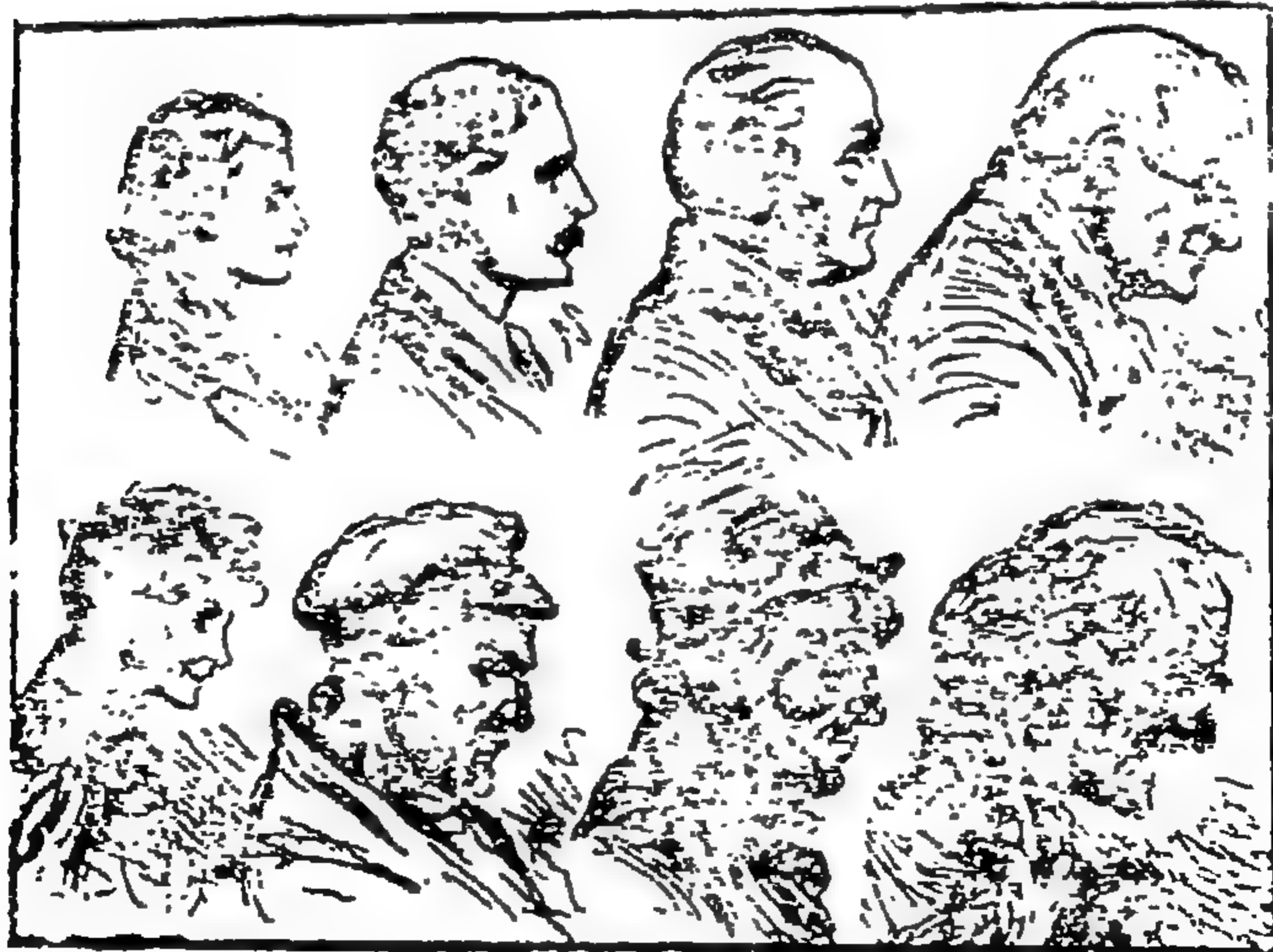
شكل ( ٣ )  
مقارنة الوجوه الانسانية ، بالوجوه الحيوانية المختلفة



الوجه وتعبيراته الانفعالية المختلفة عند الأذكىاء وعند الأغبياء خلال مراحل العمر المتعاقبة ليدلوا بذلك على صحة التنبؤ بسلوك الفرد من تقديرهم لذكائه بالفراصة ، كما يدل على ذلك شكل رقم ( ٤ ) الذى يوضح إحدى هذه المقارنات كما نشرتها دائرة معارف المعلم الشعبى (١) التى كانت تصدر فى ذلك الوقت .

## ٢ - فراصة الجمجمة

قدما كان الناس يعتقدون أن لكل موهبة من مواهب الفرد أو ملكة من ملكاته العقلية - كما كانوا يسعون بها وقتئذ - مكان معين محدود فى الدماغ ، وأن تفوق الفرد فى إحدى هذه الملكات يعتمد على مدى نمو مركزها فى الدماغ . وأنه هذا النمو - يورث إلى تنوء الجمجمة فى المناطق الملاصقة له . وبذلك يمكن الاستدلال على مواهب الفرد بدراسة شكل الجمجمة ، وما يعترضها من تضخيم تغلر بها فى بعض المناطق وتنحفض بها فى المناطق الأخرى . أى على فراصة الجمجمة (١) .



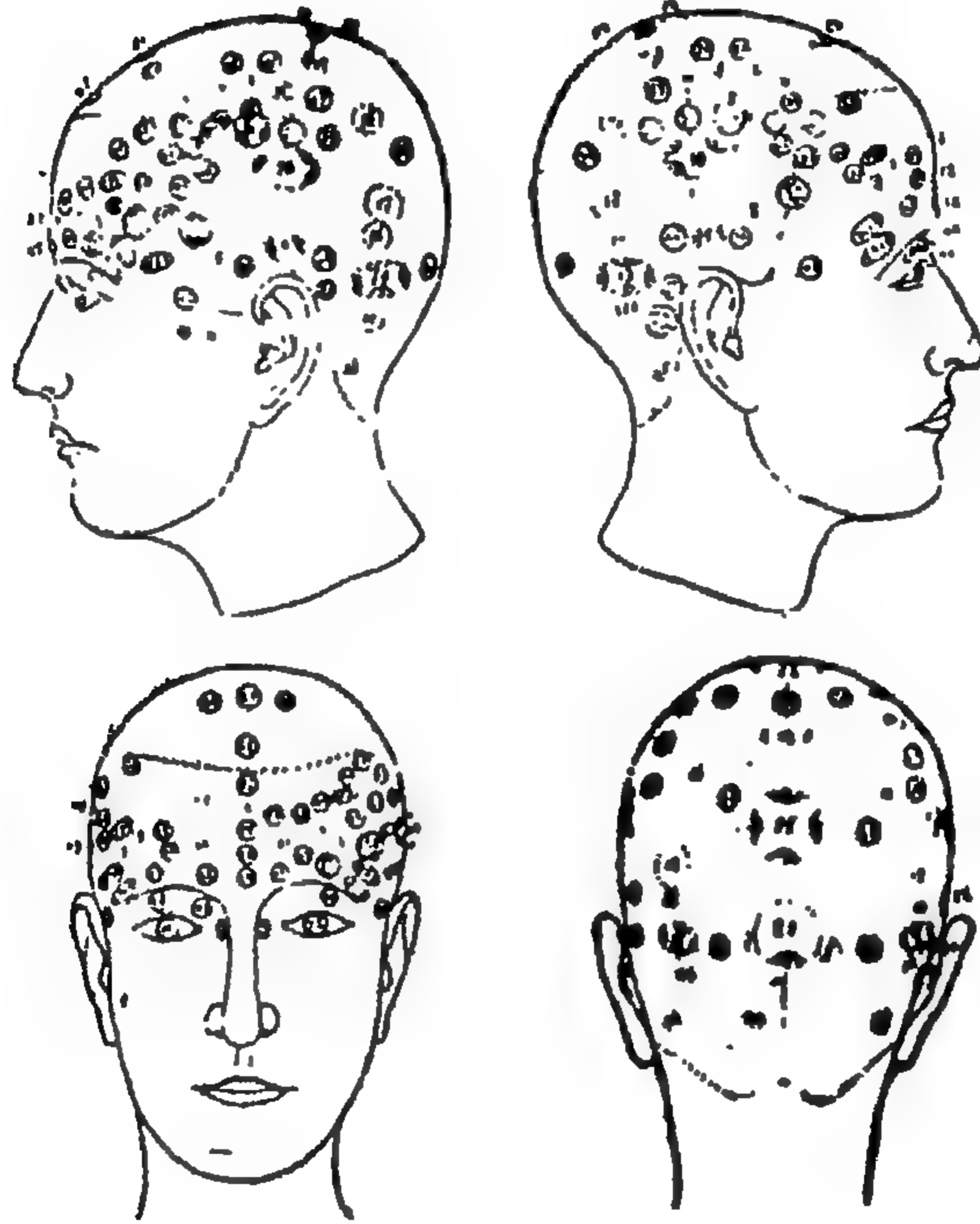
شكل (٤)

مدرسة ملامح الوجه فى نمو الأذكىاء كما كان يظنها  
الكتاب فى أواخر القرن الماضى

(١) فراصة الجمجمة phrenology



هذا ومن أكبر دعاة هذه الفكرة جول Gall ، وقد أعلنها في محاضراته التي ألقاها في فيينا سنة ١٨٩٦ ، اكن رجال الدين ثاروا عليه وعدوها خروجاً على المفاهيم الدينية الصحيحة فلم يستطع جول أن ينشرها إلا في سنة ٨٠٢ وذلك عندما أعلن خريطته العقلية التي يقسم فيها الجمجمة إلى ٢٦ منطقة ، وتدل كل واحدة على ملكة عقلية محدودة . ويدل الشكل رقم ( ٥ ) على نتائج إحدى المحاولات الحديثة لتحديد مراكز المواهب العقلية ، وذلك عن طريق الأقطاب الكهربائية .



شكل ( ٥ )  
تقسيم سطح الجمجمة الى مناطق  
تمثل كل منطقة موهبة عقلية محددة

## ٣ - التشوهات الخلقية :

تعتمد هذه الفكرة في نشأتها الأولى على دراسة ملامح الوجه للكشف عن التشوهات الخلقية أو المميزات التشريحية<sup>(١)</sup> التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالضعف العقلي والانحطاط الخلقي . وكان دعاة هذه الفكرة في القرن التاسع عشر وخاصة العالم الإيطالي لومبروزو Lombroso يذهبون إلى أن الجمجمة الصغيرة غير الناسقة ، والجهة الضيقة ، والأنف المقوسة ، والأذن المشوهة الطويلة تدل على انحدار الصفات الجسمية والعقلية نحو الحيوانية الأولى ، وما أن هذه النواحي الحيوانية أقل في مستواها العقلي والخلقي من النواحي الإنسانية ، إذن فظهور هذه التشوهات الخلقية عند الفرد يدل على ضعفه العقلي وشذوذه الخلقي .

## ٤ - نقد وسائل قياس العقل بالفراصة :

لم تثمر الفراسة بطرقها المختلفة في قياس مظاهر العقل البشري ، وخاصة الذكاء . وقد دلت نتائج البحث الذي قام به جولتون<sup>(٢)</sup> Galton سنة ١٨٨٦ على خطأ الفكرة التي تحاول أن تستنتج ذكاء الناس من دراسة الدماغ والجمجمة ودلت نتائج البحث الذي أجراه كارل بيرسون<sup>(٣)</sup> K. Pearson سنة ١٩٠٦ على ٥٠٠٠ تلميذ من تلاميذ مدارس التعليم العام بإنجلترا وعلى ١٠٠٠ طالب من طلبة الجامعات على أن الذكاء كما يقدره المدرسون والخبراء لا يرتبط بالمقاييس المختلفة التي تعتمد على الفراسة ارتباطاً يصلح للتنبؤ أو الحكم الصحيح . ودلت نتائج البحث الذي قام به جورنج<sup>(٤)</sup> Goring سنة ١٩١٣ على المجرمين ، على خطأ الفكرة التي ذهب إليها لومبروزو .

وهكذا أدرك علماء النفس خطأ تلك الوسائل التي تعتمد على ملامح

---

Anatomical Stigmata

(١) المميزات التشريحية

(2) Galton, F., Head Growth in Students, Nature. XXXVIII, 1886, 14, 240.

(3) Pearson, K. on the Relationship of Intelligence to Size and Shape of the Head, Biometrika. V. 1906, 105-146.

(4) Goring, The English Convict : A Statistical Study, 1913.

الوجه وشكل الجمجمة والتشوهات الخلقية في معرفة ذكاء الفرد وصفاته العقلية المختلفة .

وقد كان لهذه النتائج أهميتها القصوى في تطوير وسائل القياس : وفي تمهيد السبيل لقبول فكرة القياس والتغلب على العوائق التي كانت تجعل تحقيق هذه الفكرة أمراً مستحيلاً ، وبذلك تنتهي المرحلة الأولى لوسائل قياس العقل البشري لتبدأ المرحلة الثانية التي تعتمد في جوهرها على قياس النواحي الحسية والحركية .

### ٥- الوسائل الحسية الحركية لقياس الذكاء :

تأثر علم النفس في نشأته التجريبية بالأبحاث الفسيولوجية والطبيعية التي تدرس علاقة المثيرات اللمسية والصوتية والصوتية بالاستجابات العقلية المقابلة لها .

وقد كان العلماء في أواخر القرن الماضي يعتقدون أن الأفراد يختلفون اختلافات واضحة في تمييزهم للمثيرات الحسية المتقاربة ، وأن هذه الفروق الفردية في القدرة على التمييز الحسي ترجع في جوهرها إلى الفروق القائمة بين مستويات القدرة على تركيز الانتباه ، ولهذا الانتباه علاقة مباشرة بالذكاء . ولذا استعان العلماء على قياس الذكاء بالفروق القائمة بين الناس في القدرة على التمييز الحسي ، ثم تطوروا من هذه النواحي الحسية إلى قياس الفروق الفردية في التوافق الحركي الإداري .

### ١ - التمييز اللمسي :

لاحظ جولدون أن الذكاء يرتبط ارتباطاً مباشراً بالتمييز الحسي الدقيق الذي يتمثل في القدرة على مقارنة ثقلين متقاربين جداً ، فالعلماء مثلاً يستطيعون أن يفرقوا بين الأثقال المتقاربة بنفس الدقة التي يستطيع بها الخبراء أن يميزوا بين الأثقال وذلك عندما يقارن العالم بين أوزان الأشياء المتقاربة مقارنة تعتمد على معرفة الثقل باليد بدلاً من الميزان ، شأنه في ذلك شأن عامل البريد الذي يقدر ثقل الخطاب بيده قبل وزنه . وقد كان دعاة هذه

الفكرة يعتقدون أن هذه القدرة تدل على الاستعداد العقلي الفطري الذي لا يتأثر كثيراً بالعسوب ..

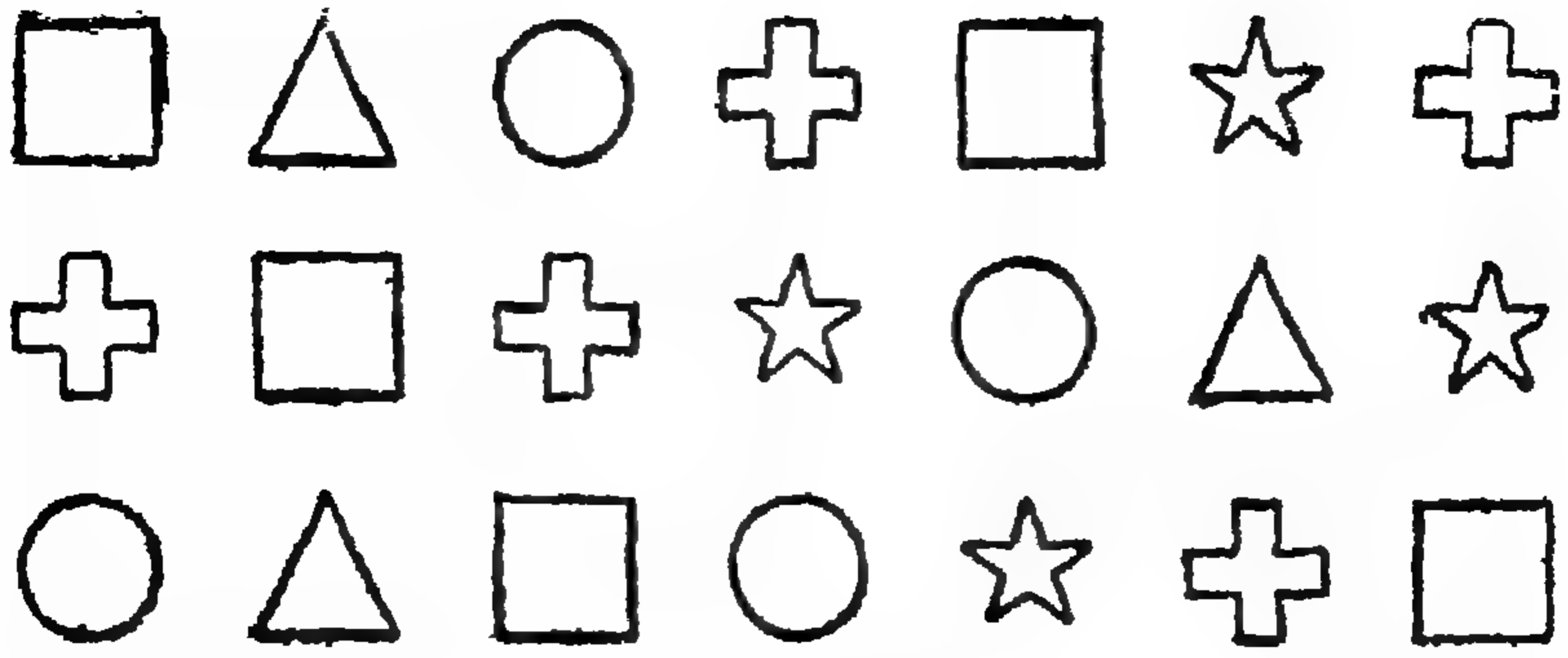
وقد لجأ العلماء أيضاً إلى قياس الذكاء بقياس القدرة على التمييز الحسي القائم على معرفة البعد بين دبوسين يلاقيان الجسم البشري معاً في وقت واحد في موقعين مختلفين ، وأعدوا لذلك جهازاً خاصاً لقياس الصروق الفردية في هذا النوع من التمييز ، لاعتقادهم أن تمييز الأبعاد بهذه الطريقة يعتمد في جوهره على مستوى تضج الجهاز العصبي الذي يرتبط ارتباطاً مباشراً بمستويات الذكاء .

وقد تأثر بينيه في تجاربه الأولى بقياس الذكاء بهذه النواحي ، لكن القياس الدقيق لهذا النوع من التمييز يدل على أن التمييز اللمسي للأطفال الصغار يقترب من التمييز اللمسي للراشدين ، وأن التمييز اللمسي للأغبياء يقترب جداً ولا يكاد يفرق عن التمييز اللمسي للأذكاء ، وأن الجسم البشري ينقسم إلى مناطق (١) تختلف في تمييزها اللمسي اختلافاً واضحاً بينا ، فيصل هذا التمييز إلى مليمترين في اللسان وإلى ١٠ مليمترات في القدم وإلى ٦ مليمترات في الفخذ .

## ٢ - التمييز البصري والسمعي :

ظن بعض العلماء أن القدرة على التمييز بين شدة الأصوات المتقاربة تدل على الذكاء لأنهم لاحظوا انتشار عيوب النظر بين التلاميذ المتخلفين في تحصيلهم المدرسي ، وقد ألف أوهرن Oehrn اختباراً لقياس هذه النواحي يعتمد في جوهره على قياس القدرة على التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة . وتقاس الاستجابة على هذا الاختبار بعدد الأشكال التي يطلب إلى الفرد شطبها من قائمة كبيرة تحتوي على أشكال هندسية مختلفة . ولما يسمى هذا النوع من الاختبارات ، باختبارات الشطب ، كما يبين ذلك الشكل رقم (٦) الذي يدل على جزء من هذا الاختبار حيث يطلب إلى الفرد أن يشطب مثلاً الدوائر والمثلثات ويترك بقية الأشكال كما هي .

(1) Ruch, T. C. Sensory Menanings : In Stevens, S. S., Handbook of Experimental Psychology, 1951, Chapter 4., p. 148.



شكل ( ٤ )  
عينة من اختبار الشطب

وقد دلت الأبحاث التجريبية التي قام بها جيلبرت وسبيرمان وبوردو على أن علاقة اختبار الشطب بتقديرات المدرسين للذكاء أعلى من علاقة الوسائل الأخرى للتمييز البصري بتقديرات المدرسين للذكاء . وقد أدت هذه النتيجة إلى تفكير العلماء في محاولة قياس الذكاء بالاختبارات التي تعتمد على العمليات العقلية العليا . هذا وتدل الأبحاث التجريبية الحديثة على أن اختبار الشطب يرتبط بالقدرة على السرعة الإدراكية ارتباطاً يفوق ارتباطه بالذكاء .

وقد ظن العلماء أيضاً أن القدرة على التمييز بين شدة صوتين متقاربتين جداً تدل على الذكاء لأنهم لاحظوا انتشار عيوب السمع بين التلاميذ المتخلفين في تحصيلهم المدرسي . ولاحظوا أن النمو اللغوي يرتبط ارتباطاً قوياً عند الأطفال بنمو القدرة على السمع . وبما أن اللغة مظهر من مظاهر الذكاء وخاصة عند الأطفال ، إذن يمكن أن يقاس هذا الذكاء بالقدرة على التمييز السمعي .

وقد دلت الأبحاث الأولى التي قام بها سبيرمان<sup>(١)</sup> سنة ١٩٠٤ على وجود قدرة عامة للتمييز سماها « التمييز العام »<sup>(٢)</sup> وهي لا تختلف في جوهرها عن الذكاء العام<sup>(٣)</sup> .

(١) Spearman, C. General Intelligence. Objectively Determined and Measured, Amer. J., P., 1904, 285

(٢) General Discrimination التمييز العام

(٣) General Intelligence الذكاء العام



لكن الأبحاث التي قام بها بعد ذلك سيثور Seashore بينت أن القدرة على التمييز السمعي تدل على الاستعداد الموسيقي أكثر مما تدل على الذكاء .

## ٢ - التوافق الحركي :

لجأ العلماء إلى التوافق الحركي في قياسهم للذكاء لاعتقادهم أن الجنس البشري يمتاز على بقية أفراد المملكة الحيوانية بقدرته الحركية الفائقة التي يستعين بها في مهاراته الآلية . وأن التوافق الحركي يدل على ذكاء الأفراد . وقد وجد بعض الباحثين وخاصة كاتل J. M. Cattell أن علاقة النواحي الحركية بالذكاء أعلى من علاقة التمييز الحسي والبصري والسمعي بهذا الذكاء ، ولذا نشط العلماء لقياس هذه النواحي فقاموا بقياس زمن الرفع للأفراد المختلفين أي الزمن الذي يتخفى بين سماع الفرد لصوت ما واستجابته له . وقلسوا أيضا القدرة على الدق السريع ، وقوة قبضة اليد .

لكن النتائج الدقيقة لهذه الأبحاث دلت على أن علاقة النواحي الحركية بالذكاء علاقة صغيرة متغيرة غير ثابتة .

## ٤ - نقد الوسائل الحسية الحركية :

لم تثمر الوسائل الحسية والحركية ثمرتها المرجوة في قياسها للذكاء ، وهي وإن كانت أفضل من الوسائل التي اعتمدت على الفراسة في قياسها للذكاء إلا أنها لم تحقق الهدف الذي كان يروجوه العلم منها .

وقد دلت نتائج التجربة التي أجراها كاتل<sup>(١)</sup> J. M. Cattell سنة ١٨٩٠ على ضعف علاقة هذه النواحي بالذكاء كما يقدره المدرسون . وتلخص اختبارات كاتل في القائمة التالية :

(١) قوة قبضة اليد (٢) سرعة الحركة (٣) مناطق الحس (٤) شدة الوخز

---

(1) Cattell, J.M. Mental Tests and Measurements, Mind, 1890, 373-280.

التي تحدث ألماً (٥) الأثقال المتقاربة في أوزانها (٦) سرعة الاستجابة الزمنية للصوت (٧) سرعة ذكر أسماء الألوان (٨) تصنيف خط طوله ٥٠ سم (٩) التقدير الزمني لفترة تبلغ ١٠ ثوان (١٠) عدد الحروف التي يستطيع انفراد أن يتذكرها بعد سماعها مباشرة .

وقد أدت هذه الاختبارات بكاتل إلى أن يعلن أن أكثر الاختبارات علاقة بالذكاء هو الاختبار العاشر الذي يقوم على التذكر المباشر، وأن بقية اختبارات التجربة لا تدل دلالة واضحة على الذكاء .

ودلت أيضاً نتائج التجربة التي أجراها جيلبرت (١) J. A. Gilbert في سنة ١٨٩٧ على ضعف علاقة هذه النواحي الحسية الحركية بالذكاء كما يقدره المدرسون . وتتلخص اختبارات جيلبرت في القائمة التالية :-

(١) سرعة النبض قبل وبعد الاختبارات (٢) أقل ألم يشعر به الفرد (٣) قوة الرفع بمصمم اليد (٤) قوة الرفع بالذراع (٥) تقدير الطول بالذراع (٦) تقدير الطول بالنظر (٧) قوة الصدر ومسعته (٨) الوزن (٩) الطول (١٠) القوة الحركية الإرادية (١١) التعب .

وقد اعتمد جيلبرت في تقديره الخارجي للذكاء على تقديرات المدرسين الذين يقسمون هذا الذكاء إلى ثلاثة مستويات ضعيف ومتوسط وممتاز . وعندما قارن جيلبرت نتائج اختباره بتقديرات المدرسين لم يجد علاقة قوية واضحة بين النتيجتين .

وقد دلت التجارب التي ظل يجريها ويسلر Wisler لمدة ١٠ سنوات على فشل الاختبارات الحسية والحركية في قياسها الدقيق للذكاء . وتوصل كرايبلن Kraepelin لنفس النتيجة في تجاربه التي أجراها بألمانيا .

---

(1) Gilbert. J. A., Researches upon School Children and College Students, 1897, 1-36

وهكذا تنتهى المرحلة الثانية فى القياس العقلى التى اعتمدت فى جوهرها على الأجهزة العملية المعقدة التى لاتصلح لقياس الذكاء بطريقة صحيحة وسريعة وذلك لاعتمادها على المستويات الدنيا للنشاط العقلى المعرفى .

وقد مهدت هذه المرحلة الطريق لقياس الذكاء بالوسائل التى تعتمد على العمليات العقلية العليا .

### هـ - العمليات العقلية العليا وقياس الذكاء :

دلت المراحل السابقة على أهمية العمليات العقلية العليا فى قياس الذكاء . ولذا اتجهت أنظار العلماء إلى قياس مستويات الأفراد فى الملكات المختلفة التى تدل على التذكر والتفكير والانتباه والتخيل وغير ذلك من الملكات التى كانت معروفة وقتئذ . وبالرغم من خطأ فكرة الملكات فإن عملية القياس كانت تسير قدماً نحو هدفها الصحيح . لأنها كانت تعتمد فى تقديرها لمستويات الأفراد على جمع درجات كل فرد فى الملكات المختلفة بالرغم من تباينها وهكذا اختلفت وسيلة القياس عن المفهوم الشائع وقتئذ الذى يؤكد انفصال الملكات وتمايزها التام . هذا وعملية الجمع تولى منها جميعاً مستوى يصاح للحكم على ذكاء الفرد .

وقد اعتمدت هذه المرحلة المهمة فى تطور المقاييس الذكاء على الأبحاث التى كانت تحاول قياس النشاط العقلى المعقد مهما كان نوعه أو مستواه . ثم اتجهت نحو قياس أهم الملكات العقلية . وانتهت أخيراً إلى الكشف عن الصور المناسبة للقياس . والصياغة الموضوعية لفردات الاختبارات النفسية .

### ١ - محاولة قياس النشاط العقلى المعقد :

دلت الأبحاث التى أجريت على اختبار الشطب لأوهرن - كما سبق أن بينا ذلك - على أهمية هذه النواحي فى قياس الذكاء . ولذا فقد اتجهت أنظار العلماء إلى محاولة إنشاء مقاييس عقلية مختلفة لقياس بعض هذه النواحي المعقدة . وخاصة أن المقاييس التى كانت تعتمد على النواحي الحسية والحركية البسيطة لم تحقق الخدف الذى كان يرجى منها فى قياسها للذكاء .

وقد اعتمد مفسر برج Munsterberg سنة ١٨٩٩ على هذه العمليات المعقدة في قياسه للذكاء . وتتلخص الاختبارات التي استعان بها في قياسه ذكاء الأطفال في النواحي التالية :

١ - معرفة ألوان الأشياء المألوفة للطفل ، وذلك بكتابة قائمة تحتوي على أسماء معينة وعلى الطفل أن يكتب أمام كل اسم من هذه الأسماء لونه الذي يعرفه ، كمثل الحشيش لونه أخضر ، والقمر لونه أبيض ، وهكذا بالنسبة لبقية هذه الأشياء المختلفة .

٢ - تسمية الألوان ، وذلك بإعطاء الطفل بطاقات تختلف عن بعضها في ألوانها وعلى الطفل أن يذكر لون كل بطاقة .

٣ - عد الزوايا ، وذلك بإعطاء الطفل بطاقات تحتوي كل واحدة منها على شكل هندسي متعدد الزوايا ، وعلى الطفل أن يعد زوايا كل شكل من هذه الأشكال .

٤ - الجمع الرأسي للأعمدة التي يتكون كل سطر من أسطرها من رقم واحد .

٥ - مقارنة طول خط معين ، بطول خط آخر أقصر منه .

وتقاس مستويات الأطفال في هذا الاختبار برصد سرعة آدائهم ، وعدد إجاباتهم الصحيحة . وقد اقترنت نتائج هذه المقاييس من تقديرات المدرسين للذكاء أكثر من اقتراب المقاييس الحسية الحركية السابقة . وهكذا اتضح بعض المعالم الرئيسية لقياس الذكاء .

## ٢ - قياس المكات :

أعد بينيه Binet وهنري Henri ١٨٩٦ قائمة طويلة لأهم المكات ، ول بعض نواحي النشاط العقلي المعرفي لقياس الذكاء وتتلخص هذه النواحي في الاختبارات التالية :

( ١ ) التفكير ( ٢ ) التصور العقلي ( ٣ ) التخيل ( ٤ ) الانتباه ( ٥ ) الفهم  
( ٦ ) تقدير الأبعاد المكانية ( ٧ ) الاستمراء ( ٨ ) التقدير الجمالي ( ٩ ) قوة  
الإرادة كما تبدو في المثابرة على عمل عقلي معين . ( ١٠ ) المعايير الخلقية  
( ١١ ) المهارة الحركية .

وقد جربت هذه الاختبارات على تلاميذ مدارس التعليم العام في مراحل  
المختلفة ، ودرست علاقة مستويات الإجابة في كل اختبار من هذه الاختبارات  
بكل عمر زمني من أعمار التلاميذ . وذلك للكشف عن أكثر هذه النواحي  
إرتباطاً بنمو العمر الزمني ، وكان لهذه الفكرة أهميتها المباشرة في نجاح أول  
مقياس فردي للذكاء سنة ١٩٠٥ . فاختبار الذكاء الذي أعده بينه بعد ذلك  
يعتمد في جوهره على تحديد كل سؤال من أسئلة الاختبار بكل عمر من  
الأعمار الزمنية المتتالية .

وقد قارن بينه وهنرى نتائج هذه الاختبارات بمستويات التفوق والتأخر  
المدرسي وتلميذات المدرسين لذكاء التلاميذ ، وهكذا تمكنا من الكشف  
عن أقرب هذه الاختبارات اتصالاً بمستويات التحصيل وبتلميذات المدرسين ،  
وهذه المقارنة أيضاً أهميتها العلمية في نجاح أول مقياس فردي للذكاء .

وهكذا ندرك أهمية هذا التحول الذي انتقل به ميدان القياس النفسي من  
المعمل إلى المدرسة ، ومن الأجهزة التجريبية إلى الورقة والقلم ، ولذا صرح  
بينه وقتئذ بأنه لم يعد يعتمد على الآلات الحاسبة في فرقة موسيقى علماء  
النفس الألمان ، وقد كان هذا التحول : أهميته العملية في سهولة تطبيق  
اختبارات الذكاء وسرعة إجرائها التي لم تعد تتجاوز في مداها الزمني  
دقائق معدودة .

## ٢ - اختبارات التكملة :

لاشك أن ابنجهاوس Ebbinghaus تأثر بالاتجاه الجديد الذي دعى إليه  
بينه . وذلك عندما أعد اختبارات التكملة سنة ١٨٩٧ لقياس ذكاء تلاميذ  
مدارس سيسيليا Sisleia في برسلو Preslau بألمانيا وقد بدأ دراسته بتجليل



ودراسة العمليات العقلية العليا التي يصطلح بالبلل على وصفها بالذكاء .  
وذهب إلى أن الذكاء يبدو بوضوح في القدرة على فهم أشد الخبرات  
المتناثرة في نظام منطقي منسق يسفر عن علاقاتها الرئيسية ، وينشئ منها  
جميعاً وحدة تتصف بمعناها الواضح ، وهدفها المحدد ، ولذا فهو يقرر أن  
قياس الذكاء يجب أن يتصل بالعمليات التركيبية أكثر مما يقوم بالعمليات  
التحليلية ، أي أنه يقوم على إعادة ترتيب الخبرات أكثر مما يقوم على مجرد  
التمييز بينها .

وقد اعتمد ابن جهاوس على هذه الفكرة في بناء اختبارات التكلمة التي  
اشتهرت بعد ذلك باسمه ، والتي تقوم في جوهرها على تكلمة بعض الجمل  
الناقصة بعبارات وأفراط تجعل معناها صحيحاً منطقياً ، وقد بدأت هذه  
الذكورة بتكلمة القصص الناقصة التي تعتمد في تكلمتها على الخيال والتصور  
ثم تطورت إلى الفهم المنطقي المحدد لفكرة العبارة الناقصة الذي يؤدي إلى  
تكلمتها وتناسق تكوينها النهائي . وقد دلت نتائج هذه الأبحاث على أن التكلمة  
المنظمية الفكرية أقرب اتصالاً بالذكاء من مجرد التكلمة التي تعتمد على  
خصوبة الخيال وشدته .

ولهذه الفكرة أهميتها العلمية في تطوير صياغة الاختبارات النفسية  
والاقتراب بها من النواحي الموضوعية للقياس . وما زال بناء الاختبارات  
النفسية الحديثة يعتمدون على هذه الفكرة في صياغة المفردات . وقد اعتمد  
عليها هيلي Healey في قياس ذكاء الأطفال الصغار وذلك بتكلمة الصور  
بدلاً من تكلمة العبارات الناقصة .

والأمثلة التالية (١) توضح بعض الأنواع الشائعة لاختبارات التكلمة :

(١) أكمل الجمل الآتية بوضع كلمة واحدة في كل مسافة منقطة .

(١) هذا . . . المسكين يسير . . . لأنه لا يملك حذاء .

---

(١) الاستاذ اسماعيل القباني : اختبار الذكاء الثانوي .

- ( ٢ ) إنه من ..... أن ترتبط برباط الصداقة مع من يفوقك في .....  
 ( ٣ ) أما الكنز الذي جاء يبحث عنه فإنه في الغالب ..... يوجد .....  
 في مخيلته .

( ب ) أكتب العددين المكملين لسلاسل الأعداد الآتية :

( ١ ) ٣ - ٤ - ١٢ - ٥ - ٦ - ٣٠ - ٧ - ٨ - ٥٦ - ٩ - ١٠٠ - ١٠٠٠

( ٢ ) ٥ - ٦ - ٩ - ١٤ - ٢١ - ٣٠ - ٤١ - ١٠٠ - ١٠٠٠

( ٣ ) ٢ - ٥ - ٧ - ٨ - ١١ - ١٢ - ١٤ - ١٧ - ١٠ - ١٠٠٠

٤ - نقد وتعليق :

اقتربت اختبارات العمليات العقلية العليا من قياس الذكاء . لكنها لم تصل  
 بدقة إلى تحديد الوحدات التي تجعل الاختبار مقياساً صحيحاً يصاح لتقدير  
 مستويات الذكاء ، ومثلها في ذلك كمثل الذي يقيس الأطوال ، بأطوال  
 أخرى غير مدرجة أو مقسمة . أو كالذي يقيس طول المنضدة بعصى بينما  
 يقيسها فرداً آخر بتضيب من الحديد ، ولا يتفقان على وحدة القياس التي  
 ينسب إليها هذا الطول .

وقد كان لهذه المحاولات أهميتها القصوى في توضيح مفاهيم الذكاء وتمهيد  
 الطريق لبناء الاختبارات النفسية الموضوعية الحديثة ، وخاصة الأبحاث التي  
 قام بها ابن جهاوس والتي أدت إلى تأكيد أهمية الصياغة الموضوعية للأسئلة  
 في التقياس العقلي ، وهكذا قاسر لهذا العالم أن يكتشف اختبارات التكلم التي  
 تمثل بحق إحدى الصور المهمة لصياغة مفردات الاختبارات الحديثة .

## و - الملخص

التقياس النفسي قليم ككرة ، وحديث كعلم . نشأ عندما كان الإنسان  
 الفطري يقارن قواه بالقوى المحيطة به ليتغلب أو يسيطر عليها . وقد  
 تطورت وسائله تطوراً بدأ بالفراسة التي تعتمد على التخمين ، ثم أعقب

ذلك الاستعانة بالأجهزة والآلات المعملية لقياس النواحي الحسية والحركية ثم انتهى إلى قياس العمليات العقلية العليا .

وتقوم فكرة الدراسة في جوهرها على استنتاج ذكاء الأفراد ومواهبهم المختلفة بدراسة ملامح الوجه وشكل الجمجمة والتشوهات الخلقية والاعتماد على هذه الدراسات في الحكم على المستويات العقلية للأفراد . وتعتمد دراسة الوجه على مقارنة ملامح الوجه بملامح الحيوانات أو مقارنته بملامح السلالات البشرية أو التعبيرات الانفعالية السائدة ، ثم استنتاج صفات الفرد العقلية من صفات تلك الحيوانات أو السلالات والتعبيرات الانفعالية . وتعتمد دراسة الجمجمة على دراسة كل نتوء بالجمجمة واستنتاج الملكية التي تكمن وراءه . وقد أعد المشتغلون بهذه الدراسة خريطة للجمجمة تبين مناطقها العقلية المختلفة . وتعتمد التشوهات الخلقية على الفكرة التي تؤكد أن هذه التشوهات تدل على الانحدار نحو الحيوانية ونحو المستويات الدنيا للذكاء والخلق .

وقد دلت نتائج الأبحاث التجريبية الإحصائية التي أجراها جولتون على دراسة الجمجمة ، وبيرسون على مقاييس دراسة الوجه ، وجورانج على التشوهات الخلقية بين المجرمين ، على خطأ هذه الوسيلة وفشلها في قياس الذكاء والمواهب العقلية الأخرى .

وقد كان نهضة العلوم الطبيعية والفسولوجية المعاصرة لنشأة علم النفس التجريبي أثرها المباشر في تطوير مناهج بحثه ، فاعتمد على وسائلها في قياسه للذكاء وحاول أن يرسم خطاها في صياغة قوانينه العامة ونظرياته العلمية ، فبدأ بقياس الفروق القاعة بين الأفراد في تمييز الأثقال المتقاربة والأبعاد الصغيرة ، وقد دلت نتائج الأبحاث على أن هذه الفروق في التمييز لا تدل على الذكاء والغباء لتقارب تمييز الصغار من الكبار ، ولتقارب تمييز الأغبياء من الأذكياء وبذلك تحول العلماء إلى قياس التمييز البصري والسمعي لاعتقادهم أن انتشار عيوب النظر والسمع بين المتأخرين في دراستهم

يدل على ضعف مستواهم العقلي ، وأن هذه الحواس أعلى في مستواها من الحواس الدنيا التي كانت تلخص في النواحي اللمسية المباشرة وبذلك اعتمدت الوسائل البصرية والسمعية على التمييز بين الأصواء المتقاربة والأصوات المتشابهة . وقد تمخضت هذه المرحلة عن اختبار الشطب الذي يفضل جميع الاختبارات السابقة في قياسه للذكاء ، ثم تطور البحث بعد ذلك إلى قياس النواحي الحركية ومدى اعتمادها على الإرادة المباشرة للفرد وقوة سيطرته على توافقه الحركي .

وقد دلت تجارب كاتل وجيلبرت وويسلر على أن جميع هذه الوسائل لا تحقق بوضوح الهاف الذي نسعى إليه في قياسنا للذكاء ، وأن اقترابها من هذا الهدف يعتمد على مدى قياسها لنواحي النشاط العقلي المعرفي المعقد ، وهكذا نشأت المرحلة التالية في القياس العقلي التي تعتمد على العمليات العقلية العليا .

ولذلك أعد منسربرج سنة ١٨٩١ قائمة لهذا النشاط العقلي المعقد تلخص في معرفة الألوان وتسميتها وعدد الزوايا وإجراء عمليات الجمع الرأسي ومقارنة أطوال الخطوط . وقد دلت نتائج هذا البحث على أن اقتراب هذه العمليات العقلية من الذكاء يفوق بكثير اقتراب المقاييس اللمسية البصرية السمعية الحركية . ولذا نشط بينيه وهنري سنة ١٨٩٦ . لقياس الملائكات العقلية التي تلخص في التذكر والتصور والتخيل والانتباه والفهم وتقدير الأبعاد والاستهواء ، والتقدير الجمالي وقوة الإرادة والخلق والمهارة الحركية . وكشفت عن علاقة هذه النواحي بالعمر الزمني للفرد وبمستوى تحصيله المدرسي وبمستوى ذكائه كما يقيسه المدرسون . وهكذا انتقل ميدان القياس من المعمل إلى المدرسة واقترب من القياس الحديث للذكاء . وقد تأثر ابنجهاوس بأبحاث بينيه وهنري فأعد سنة ١٨٩٧ اختبارات التكملة ، وقد دلت نتائج أبحاثه على أن التكملة المنطقية أكثر ارتباطاً بالذكاء من التكملة التي تعتمد على التخيل . وهكذا قرر له أن يكشف إحدى الصور المشهورة لبناء مفردات الاختبارات الحديثة .

هذا وتعتمد بعض الاختبارات المصورة الحديثة على هذه الفكرة في قياسها لذكاء الأطفال .

ويمكننا ندرك أهمية هذه المرحلة الأخيرة في تطوير وسائل القياس وفي تحديد المسالك الصحيحة لاختبار الذكاء ، وندرك أيضاً قصورها وعجزها عن تحديد الوحدات الصحيحة لقياس الذكاء .



## المراجع

- 1 Bojng, E. G. A History of Experimental Psychology. 1929.
- 2 Burt, C., Mental and Scholastic Tests, 1921.
- 3 Burt, C., Historical Sketch of the Development of Psychological Tests : Board of Education, Report on Psychological Tests of Educable Capacity, 1924. pp. 9-10.
- 4 Garret H. E., and Schneck. M. R., Psychological Tests, Methods and Results, 1933, pp. 3-39.
- 5 Garrett. H. E., Great Experiments in Psychology, 1940.
- 6 Goodenough, F. H , Mental Testing. 1954. pp. 3-58.
- 7 Hamely, H. R., Intelligence and Intelligence Testing, in Hamley H. R., The Testing of Intelligence, pp. 5-23.
- 8 He ley, W , The Individual Delinquent, 1915.
- 9 Healey, W., and Fernald, G. M , Tests for Practical Mental Classification, Psychol. Monogr., XIII, 1911.
- 10 Hildreth, G. H., A Bibliography of Mental Tests and Rating Scales, 1939.
- 11 Lombroso, C., Criminal Man, 1911.
- 12 Mumford, A. A., The Relation Between Intelligence and Physical Efficiency of Boys at the Manchester Grammar School, 1921.
- 13 Murchison, C., Criminal Intelligence, 1926.
- 14 Symposium : Intelligence and its Measurement, J. Educ. Psychol. 1921, 12, pp. 123-147 : 195-216 : 217-275.
- 15 Wissler, C., The Correlation of Mental and Physical Tests, Psychol. Monogr., No. 16, 1901.

## الفصل الخامس

### الاختبارات العقلية

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المعالم الرئيسية للاختبارات العقلية . ولذلك فهو يبدأ بتوضيح أهمية الاختبارات ومعناها . ثم يصف اختبار بينيه على أنه أول اختبار ناجح لقياس الذكاء ويتابع بعد ذلك الأنواع المختلفة التي نبتت في نشأتها الأولى من فكرة اختبار بينيه . ويصل بهذا النيم إلى وصف وتحليل الاختبارات التحصيلية ، واختبارات الاستعدادات المهنية ، واختبارات الشخصية ، وينتهي هذا التحليل إلى إقادة أركان الأسس العامة ، التي تعتمد عليها فكرة تصنيف الاختبارات المختلفة .

#### ١ - أهمية الاختبارات ومعناها

##### ١ - الأهمية :

انتشر تطبيق الاختبارات في أغلب ميادين علم النفس المعاصر حتى أصبحت الوسيلة الأساسية التي يعتمد عليها علم النفس الصناعي ، وعلم النفس العلاجي ، وعلم النفس الاجتماعي ، وعلم النفس الحربي . وبقية الميادين الأخرى لعلم النفس ، وامتد انتشارها حتى شمل أغلب العلوم الانسانية الأخرى . وهكذا أصبحت الاختبارات سمة من سمات العصر الحاضر ، وإحدى مميزاته الرئيسية .

وقد كان لهذا الانتشار الواسع أثره المباشر على تطوير الناحية الموضوعية في علم النفس ، وعلى تأكيد الأهمية العلمية لهذا العلم الناشئ . وبذلك أصبح ميدانه فرعاً من فروع العلم التجريبي . واستقل عن دائرة الفلسفة التي عاش في إطارها منذ نشأته الأولى .

لكن مرة ذنت الانتشار أدت إلى شيوع الاختبارات فأصبحت غدية بعد أن كانت وسيلة . وأصبحنا الآن نعرف الذكاء بأنه ما تقيسه مقاييس الذكاء . وهكذا طغيت الاختبارات في كثير من نواحيها على المفاهيم الجوهرية لعلم النفس .

وعندما شاعت فكرة الاختبارات بين الناس . أساء الناس فهمها ، شأنها في ذلك شأن أي مفهوم علمي يصاب بلعنة الشيوع ، إذ سرعان ما يصطبغ بالأوان ليست به قد تخرجه عن إطاره العلمي الدقيق .

وهكذا أصبحت الاختبارات مجالا للتسلية في الصحف . وما أكثر ما نقرأ عناوين غريبة لانتمت إلى العلم بصفة . مثل اختبار تأثيرك في الناس وما على الكاتب إلا أن يصوغ بعض العبارات التي تستهويه . وبذلك تم عملية صناعة الاختبار بالنسبة له . وقد نسي المروجون لمثل هذه الأسئلة أن عمالية إعداد الاختبارات عملية شاقة وعسيرة تحتاج إلى تدريب طويل ، وتحليل إحصائي دقيق ، وتقويم متتابع لسنين متوالية .

### ٢ - تعريف الاختبار النفسي :

يعرف الاختبار النفسي<sup>(١)</sup> بأنه موقف تجريبي محدد ، يهيئ الظروف لإحداث مشرات معينة للسلوك . ويقاس هذا السلوك بمقارنته الإحصائية بسلوك الأفراد الآخرين الذين يخضعون لنفس الموقف التجريبي السابق . وهو يهدف إلى تصنيف الأفراد تصنيفاً رقمياً أو وصفيًا .

وبذلك يتضمن هذا التعريف المفاهيم التالية :

١ - الموقف التجريبي .

٢ - تسجيل السلوك .

---

(1) Pichot, P. Les Tests Mentaux, 1962, 5-6.

٣ - التحليل الإحصائي .

٤ - ترتيب الأفراد وفقاً لنتائج ذلك التحليل

هذا وتتغير طبيعة الاختبار تبعاً لتغير طريقة تطبيقه ، فعندما يطبق لأول مرة على مجموعة من الأفراد ، فهو يعد اختباراً نفسياً ، وعندما تتوالى مرات تطبيقه على نفس المجموعة فإنه بذلك يتحول إلى تجربة من تجارب التعلم تقيس مدى تحسن الأداء تبعاً لعدد مرات المحاولة . وعندما تحلل أخطاء الأفراد والطرق التي جنحوا إليها في أخطائهم ، فإن الاختبار قد يتحول بذلك إلى مقياس من مقاييس سمات الشخصية ، بعد أن كان اختباراً من اختبارات النواحي العقلية المعرفية .

## ب - اختبار بينيه للذكاء

بينما في الفصل السابق المعالم الرئيسية لتطور القياس العقلي الذي نشأ في أحضان الفراسة ، ثم تطور إلى قياس نشاط الحواس الدنيا ، وأعقبه بقياس الحواس العليا والتوافق الحركي ، وانتهى أخيراً إلى مسلكه الواضح الصحيح في قياسه للعمليات العقلية العليا .

وقد قدر للعالم الفرنسي بينيه أن يصل بهذا التطور إلى غايته المرجوة بأبحاثه التي أجراها سنة ١٨٩٦ على العمليات العقلية العليا ، والتي أدت به إلى إنشاء أول اختبار فردي لقياس الذكاء .

وقد مر الاختبار الذي ألفه بينيه Binet وسيمون Simon لقياس الذكاء بثلاث مراحل تبدأ الأولى في سنة ١٩٠٠ ، ثم تليها الثانية في سنة ١٩٠٨ وتنتهي هذه المراحل في التعديل الذي ظهر سنة ١٩١١ قبيل وفاة بينيه .

وتعتمد الفكرة الرئيسية لهذا الاختبار على قياس العمليات العقلية العليا التي كان ينظر إليها بينيه على أنها عمليات تركيبية ابتكارية ذاتية النقد ، وهي بهذا المنى تختلف عن العمليات العقلية الدنيا التي تتصف بأنها تحليلية

ستدعائية تعيد نفسها بطريقة آلية . ولا تسفر عن الأعماق الصحيحة  
لنواحي الابتكارية .

ولذا فهو يقيم اختباراه على قياس عدد كبير من هذه العمليات العقلية  
العليا لاعتقاده أن الذكاء عملية معقدة التكوين . متعددة الجوانب والمظاهر ،  
وأن قياس هذا الذكاء يسر أغوار النشاط العقلي في أعماقه وامتداداته  
الخصبة ، كما يبدو في حياتنا اليومية .

وقد أعد بينيه اختباراه لقياس جميع الملكات أو المواهب أو العمليات  
العقلية العليا التي تخضع بسهولة للقياس والتي ترتبط ارتباطاً مباشراً بمستويات  
النمو العقلي للفرد . وهو بذلك يحقق الفكرة التي نادى بها جولتون<sup>(١)</sup>  
F. Galton سنة ١٨٩٠ والتي تقرر أن خير طريقة لمعرفة قوى الفرد العقلية  
هي التي تقيس أغوار هذا العقل في نواحيه الأصلية التي تمثل نشاطه ، ثم  
تتحقق من صدق هذه العملية بمقارنة نتائجها بقياس آخر دقيق لقوى  
هذا الفرد :

وهكذا أنشأ بينيه اختباراً للذكاء سنة ١٩٠٥ يتكون من عدد كبير من  
الأسئلة التي لم ترتب بالنسبة للعمليات العقلية التي تقيسها وإنما رتب ترتيباً  
تدرجياً يدل على مستوى صعوبتها بحيث يصبح السؤال الأول أسهلها  
والسؤال الأخير أصعبها . ثم طبق هذا الاختبار على ٥٩ طفلاً من العاديين  
وضعاف العقول والمتخلفين في دراستهم الذين تمتد أعمارهم من ٣ سنوات  
إلى ١١ سنة ، ثم قارن نتائج اختباراه بتقديرات المدرسين للذكاء ، وحذف  
كل الأسئلة التي لا ترتبط ارتباطاً قوياً بالذكاء . وبذلك أصبح عدد الأسئلة

---

(1) Galton, F., Remarks on Mental Tests and Measurements, Mind  
1890 Vol. 15. P. 380. "To obtain general knowledge of the  
capacities of a man by sinking shafts, as it were at few critical  
points. In order to ascertain the best points for the purpose,  
The sets of measures should be compared with an independent  
estimate of mans, powers".



مستويًا له ٣٠ سؤالاً ، ويصالح لقياس ذكاء ضعاف العقول وتزيد المرحلة الابتدائية ، ولا يفرق وقتاً طويلاً . وهكذا يتخفف هذا الاختبار إلى حد كبير من العوامل الخارجية التي تشوب نتائج الاختبارات الطويلة التي تتأثر بالملل والتعب .

#### ١ - اختيار أسئلة اختبار بينية :

نخضع عملية اختيار أسئلة اختبار الذكاء لأسس واضحة حددها بينية في الاختبار الذي اشتهر بعد ذلك باسمه . ثم نقحها وزاد عليها المشتغلون بعد ذلك في هذا الميدان . والذين عكفوا على تطوير اختبار بينية مثل تيرمان في أمريكا حيث اشتهر اختبار به بعد ذلك باسم اختبار ستانفورد بينية وذلك بالنسبة لجامعة ستانفورد التي أشرفت على ذلك المشروع الذي قام به تيرمان لتطوير اختبار ستانفورد بينية وتقنيته على المجتمع الأمريكي . وقد انتشر تطبيق اختبار ستانفورد بينية بعد ذلك في العالم ، وظهرت له تجمات عربية في مصر قام على إعداد أهمها الأستاذ اسماعيل محمود القباني وذلك منذ بدء حركة القياس العقلي في العقد الثالث من هذا القرن .

هذا وتتلخص أهم الشروط المتبعة في أسئلة اختبارات الذكاء ، وخاصة اختبار بينية ، في النواحي التالية :

#### ١ - أن تكون الأسئلة عقلية في موضوعها وشكلها .

٢ - أن تميز بين أطفال الأعمار المختلفة ، أي أن تزيد سهولة تبعاً لزيادة العمر الزمني . والجدول رقم (١٥) يوضح فكرة النمو الزمني لأحد أسئلة اختبار الذكاء . وهكذا يعد مثل هذا السؤال صالحاً لاختبار الذكاء لأن سهولة تزداد تبعاً لزيادة العمر الزمني . أي أن مدى السؤال يمتد في مراحل كثيرة ومتتالية من الأعمار الزمنية .

٣ - السؤال الذي تعمل فيه نسبة نجاح أطفال عمر زمني إلى ٥٠٪ يصبح صالحاً لقياس مستوى ذكاء ذلك العمر .

- ٤ - يجب أن تراعى في اختبارنا لتلك الأسئلة أن تكون سهلة التطبيق  
٥ - وأن تكون سهلة التصحيح .  
٦ - وأن تعتمد على الخبرة العامة المشتركة للأطفال ، ولا تحولت تلك الأسئلة إلى أسئلة معلومات يذن أن كانت أسئلة ذكاء .

الأعمار بالسنوات	النسبة المئوية للإجابات الصحيحة
٩	صفر
١٠	١٠
١١	٣٠
١٢	٥٠
١٣	٦٠
١٤	٧٠
١٧	٩٠

جدول ( ١٥ )  
يبين هذا الجدول فكرة النمو الزمني للسؤال

## ٢ - العمر العقلي :

كان بينيه يحدد المستويات العقلية للأطفال بعدد الإجابات الصحيحة على أسئلة اختبار الذي نشره سنة ١٩٠٥ ، ثم عدل عن هذه الفكرة في اختبار الذي نشره سنة ١٩٠٨ وحدد لكل عمر من الأعمار الزمنية المثالية مجموعة من الأسئلة التي تناسبه وتدل عليه . وهكذا انتهى بينيه لفكرة العمر العقلي<sup>(١)</sup> التي اشتهرت بعد ذلك باسمه .

### (١) العمر العقلي Mental Age

وقديما فطن العرب الى هذه الفكرة كما يروى الجاحظ في المحاسن والاضداد « قيل للعباس ابن عبد المطلب انت اكبر ام رسول الله » قال هو اكبر مني ، « وأنا ولدت قبله » .

وقد فطن لهذا أيضا الدكتور ديمون Dim: n سنة ١٨٤٨ في محاكمة احد المجرمين ، فقد قرر ديمون ان عقل هذا المجرم لا يكاد يجاوز عقل طفل عمره حوالي ٣ سنوات « فهو بذلك يحدد عمرا عقليا لهذا المجرم يقل بكثير عن عمره الزمني .

وبدل العمر العقلي على مستوى الطفل العادى بالنسبة لذلك العمر :  
وبذلك يصبح مستوى الطفل العادى الذى يبلغ من العمر ٧ سنوات زمنية  
مساوياً لـ ٧ سنوات عقلية ، أى أنه يصل فى مستوى إجابته العقلية على ذلك  
الاختبار إلى مستوى ٧ سنوات ، وهكذا بالنسبة للأعمار العقلية الأخرى .  
وتكشف هذه الوحدة العقلية الجديدة عن الذكاء العادى كما تكشف عن الغباء  
والامتياز أو العبقرية . فالطفل الغبى هو الذى يزيد عمره الزمنى على عمره  
العقلى . والطفل العادى هو الذى يساوى عمره العقلى عمره الزمنى ، والطفل  
الممتاز هو الذى يزيد عمره العقلى على عمره الزمنى

### ٣ - العمر القاعدى وحساب العمر العقلي :

يحسب العمر العقلي للطفل باختباره فى أسئلة الأعمار المتتالية حتى يجيب  
عن جميع الأسئلة عمر ما إجابات صحيحة . ويسمى هذا العمر ، العمر  
القاعدى (١) .

تم يسأل الطفل بعد ذلك فى أسئلة الأعمار التى تلى هذا العمر ، وتحسب  
الإجابة الصحيحة عن كل سؤال من أسئلة تلك الأعمار بشهرين . وذلك لأن  
التعديل الأخير لاختبار بينية الذى أعده تيرمان قد جعل لكل عمر ٦ أسئلة  
وبذلك يصبح السؤال الواحد مساوياً لشهرين .

ويوضح الجدول رقم (١٦) طريقة حساب العمر العقلي بالنسبة لإجابة  
أحد لأطفال

حيث يدل الرمز (+) على نجاح الطالب فى الإجابة على السؤال ، ويدل  
الرمز (-) على رسوب الطالب فى الإجابة على السؤال .

وهكذا يصبح العمر القاعدى فى هذه الحالة مساوياً لـ ٥ سنوات لأن

الأعمار بالسنة	الأسئلة					
	١	٢	٣	٤	٥	٦
٥	+	+	+	+	+	+
٦	+	-	-	+	+	+
٧	+	-	+	-	-	-
٨	-	-	-	-	-	-

جدول ( ١٦ )

يبين هذا الجدول طريقة حساب العمر العقلي

الطفل أجاب على جميع أسئلة هذا العمر بنجاح ، وبذلك بحسب العمر العقلي  
بالطريقة التالية :

$$\frac{(2 \times 2) + (2 \times 4)}{12} + 5 = \text{العمر العقلي}$$

= ٦ سنوات

وهدف القسمة على ١٢ هو تحويل الشهور إلى سنوات أو كسور من السنة.

٤ - وصف اختبار بينيه كما عدل بمصر :

عدل بينيه اختباره تعديله الأخير سنة ١٩١١ حيث حدد لكل عمر  
٥ أسئلة إلا السنة الرابعة فحدد لها ٤ أسئلة ، وأصبح مقياسه يمتد من ٣ سنوات  
إلى الرشد ويحتوى في مجموعه على ٥٤ سؤالاً . وقد تطور الاختبار بعد ذلك  
حتى أصبح في صورته الأمريكية الأخيرة يحتوى على ٦ أسئلة لكل عمر من  
الأعمار المتتالية التى يهدف الاختبار إلى قياسها .

وقد انتشر هذا الاختبار في أغلب دول العالم فعده C. Burt في إنجلترا  
سنة ١٩٢١ وعده ترمان I. L. Terman في أمريكا سنة ١٩١٦ وأطلق عليه

اسم « تعديل ستانفورد » نسبة إلى جامعة ستانفورد ، وترجم الدكتور حسن عمر تعديل ترمان ونشره في كتابه « قياس الذكاء » الذي ظهر بمصر سنة ١٩٢٨ وترجم الأستاذ اسماعيل محمود القباني نفس هذا الاختبار سنة ١٩٣٨ وعدل بعض أجزائه وحسب معايير التي تصلح لقياس ذكاء المصريين : واشترك الدكتور محمد عبد السلام أحمد والدكتور كامل مليكة في ترجمة التعديل الذي نشره ترمان سنة ١٩٣٧ في طبعتهما التجريبية لهذا الاختبار التي ظهرت سنة ١٩٥٦ .

وسنلخص فيما يلي بعض أسئلة التعديل المصري لهذا الاختبار كما قام به الأستاذ القباني سنة ١٩٣٨ ليدرك القارئ المحتويات الرئيسية لمفرداته ومدى تأثيرها بالتجارب التي قام بها بينيه وهنرى سنة ١٨٩٦ وليدرك أيضاً فكرة بينيه عن النشاط العقلي الذي يدل على الذكاء .

من ٣ سنوات : الإشارة إلى أجزاء الجسم .

من ٤ سنوات : مقارنة طول خطين - الأول ٦ سم والثاني ٥ سم ،

من ٥ سنوات : مقارنة ثقلين متماثلين شكلاً وجمعاً .

من ٦ سنوات : عد ١٣ ملياً .

من ٧ سنوات : نقل رسم ماسة .

من ٨ سنوات : العد بالعكس من ٢٠ إلى ١ .

من ٩ سنوات : إدخال ثلاث كلمات في جملة .

من ١٠ سنوات : القراءة لتذكر ٨ أفكار .

من ١٢ سنة : تعريف كلمات ذات معان مجردة :

من ١٤ سنة : عكس عقارب الساعة :

من ١٦ سنة : الفروق بين المعاني المجردة .



من ١٨ سنة : إعادة معنى قطعة

٥ - نسبة الذكاء :

يبدل العمر العقلي على مستوى ذكاء الفرد لكنه لا يدل على مدى تفوق أو تأخر هذا الفرد بالنسبة لعمره الزمني أو جيله ، فقد يكون مثلا العمر العقلي لثلاثة أفراد مساوياً لـ ٨ سنوات بينما يبلغ العمر الزمني للأول ٦ وللثاني ٨ ولالثالث ٤ . وهكذا ندرك أن ذكاء الأول متأخر بالنسبة لعمره الزمني أو لجيله ، وأن ذكاء الثاني عادى بالنسبة لعمره الزمني . وأن ذكاء الثالث ممتاز بالنسبة أيضاً لعمره الزمني .

وقد بين العالم الألماني شترن Stern أهمية هذه النسبة في تحديد مدى تأخر أو تقدم مدارج الذكاء ومستوياته . ولذا اقترح قسمة العمر العقلي على العمر الزمني وضرب النتائج في مائة للتخلص من الكسور العشرية . ويسمى ناتج هذه العملية بنسبة الذكاء . أي أن

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$$

وبذلك نستطيع أن نحسب نسب الذكاء لأفراد مثالنا السابق وذلك بالطريقة التالية :

$$\text{نسبة ذكاء الفرد الأول} = \frac{4}{8} \times 100$$

$$= 50 \text{ وهي تدل على الضعف العقلي .}$$

$$\text{نسبة ذكاء الفرد} = \frac{8}{8} \times 100$$

$$= 100 \text{ وهي تدل على الذكاء العادي}$$

$$\text{نسبة ذكاء الفرد الثالث} = \frac{4}{6} \times 100$$

$$= 200 \text{ وهي تدل على الذكاء الممتاز أو العبقرية}$$

وهكذا تساعدنا نسبة الذكاء على معرفة المداير العقلية التي عجز  
العمر العقلي عن توضيحها .

#### ٦ - طبقات الذكاء :

صنف ترمان (١) L. M. Terman ، نسب الذكاء المتعاقبة ليوضح  
ذلك معنى كل طبقة من طبقات ذلك التقسم : وقد اصطلح على  
المستويات التالية لفئات الذكاء .

أقل من ٧٠	ضعيف العقل
من ٧٠ إلى ٨٠	غبي جداً
من ٨٠ إلى ٩٠	أقل من المتوسط
من ٩٠ إلى ١١٠	متوسط
من ١١٠ إلى ١٢٠	فوق المتوسط
من ١٢٠ إلى ١٤٠	ذكي جداً
على من ١٤٠	عبقري

ويحذر ترمان في تعليقه على هذا التصنيف من المغالاة في إقامة الحدود  
الفاصلة بين هذه الطبقات لأنها في جوهرها حدود اصطلاحية متداخلة ، وأن  
كل فئة من هذه الفئات ليست متجانسة في جميع أفرادها ، فالذين ينقصون  
في نسبتهم العقلية عن ٧٠ ينقسمون بدورهم إلى طبقات أخرى تتلخص في  
المعتوه ، والأبله ، والمأفون كما يوضح ذلك التصنيف التالي :

أقل من ٢٠ المعتوه : وهو الذي لا يقوى على كسب رزقه .  
ولا يستطيع المحافظة على حياته

من ٢٠ إلى ٥٠ الأبله : وهو الذي لا يقوى على كسب رزقه .  
ويستطيع المحافظة على حياته بصعوبة

من ٥٠ إلى ٧٠ المأفون : وهو الذي يقوى على كسب رزقه بمشقة  
والمحافظة على حياته بصعوبة

(١) Terman. L. M., The Measurement of Intelligence, 1919, pp. 73-86

## ٧ - نقد اختبار بينيه :

تتخلص أهم الانتقادات التي تعرض لها اختبار بينيه في النواحي التالية :

١ - لا يصلح اختبار بينيه لقياس ذكاء الأطفال الصغار أي ما قبل ٣ سنوات . وقد تصدى جيزل Gesell لعلاج هذه المشكلة وأنشأ مقياساً سماه نسبة النمو : ويصلح مقياس جيزل لقياس ذكاء الأطفال الذين تمتد أعمارهم من ٤ أسابيع إلى ٦٠ أسبوعاً .

٢ - لا يصلح اختبار بينيه لقياس ذكاء الراشدين . وقد حاول بعض الباحثين حساب نسب ذكاء الراشدين على أساس أن الذكاء المتوسط يعف عند ١٥ سنة . وهكذا يمكن حساب نسبة ذكاء البالغين وذلك عن طريق تثبيت العمر العقلي عند ١٥ سنة كما تدل على ذلك المعادلة التالية :

$$\text{نسبة ذكاء الراشدين} = \frac{\text{العمر العقلي}}{١٥} \times ١٠٠$$

وقد يعاب على هذه الطريقة أنها تنسب ذكاء الراشدين إلى جيل لا ينتمون هم إليه ، ولم تكن معايير بينيه بالنسبة لهم .

ولد أنشأ ويكسلر Wechsler اختبار ذكاء الراشدين وأعد له معياراً لا يعتمد على فكرة العمر العقلي وإنما يعتمد على المعايير المستعرضة التي تنسب الفرد لأقرانه ولا تقارنه بالأعمال الزمنية اللاحقة أو السابقة له .

هذا وقد بين وكسلر أن معامل ارتباط اختبار الجديده باختبار بينيه يصل إلى ٠.٨٥ وبهذا يصبح اختبار ذكاء الراشدين صادقاً في قياسه هذا الذكاء .

٣ - بما أن طريقة حساب العمر العقلي تعتمد على تحويل الأسئلة الصحيحة إلى شهور عقلية : وبما أن الاختبار يحتوي على ستة أسئلة لكل سنة عقلية . إذن فكل سؤال يدل على شهرين عقليين . هما كانت السنة التي ينتمى لها . وبذلك تصبح أسئلة الأعمار الصغرى مثل ٥ ، ٦ ، ٧ سنوات مساوية لأسئلة الأعمار الكبرى مثل ١٠ ، ١١ ، ١٢ وذلك بالرغم من توزيع مستويات صعوبة

الاختبار من الأعمار الصغرى إلى الأعمار الكبرى ، أى أن الإجابة الصحيحة من أى عمر تحول دائماً إلى شهرين .

وقد عالجت المعايير الحديثة هذه المشكلة وذلك باعتمادها على المعايير المستعرضة التى لا تنسب الفرد إلى الأجيال السابقة أو اللاحقة لجيله .

٤ - كلما زاد عمر الفرد اقترب العمر القاعدى من نهاية الاختبار الذى ينتهى بالنسبة للفرد العادى عند ١٥ سنة ، وبذلك تقل كفاءة هذا الاختبار تبعاً لزيادة عمر الطفل ومدى اقتراب هذا العمر من نهاية الاختبار .

٥ - من أهم الاعتراضات التى وجهت لاختبار بينيه وللاختبارات الأخرى التى تعتمد على فكرة الأعمار العقلية أنها جميعاً اختبارات للنمو العقلى وليست اختبارات ذكاء فما هو الفرق إذن بين النمو العقلى والذكاء ؟ وقد عالج بيشو<sup>(١)</sup> Pichot هذه المشكلة بأن فرق بين ناحيتين رئيسيتين لشخصهما فيما يلى :

١ - إذا كانت الفروق الفردية بين الأجيال المتتالية أكبر من الفروق الفردية بين أفراد جيل واحد يصبح الاختبار ، اختباراً للنمو العقلى وليس اختباراً للذكاء .

٢ - وإذا كانت الفروق الفردية بين أفراد جيل ما ، أكبر من الفروق الفردية بين الأجيال المتتالية يصبح الاختبار اختباراً للذكاء وليس اختباراً للنمو .

هذا ويمكن دراسة ومقارنة الفروق القائمة بين أفراد جيل واحد ، وبين أفراد الأجيال المتتالية بطريقة تحليل التباين وهى طريقة إحصائية لقياس الدلالة الإحصائية لفروق المتوسطات المختلفة . وهكذا اتضحت المشكلة ، واتضح معها طريقة دراستها .

---

(1) Pichot, P. Les Tests Mentaux, 1962.

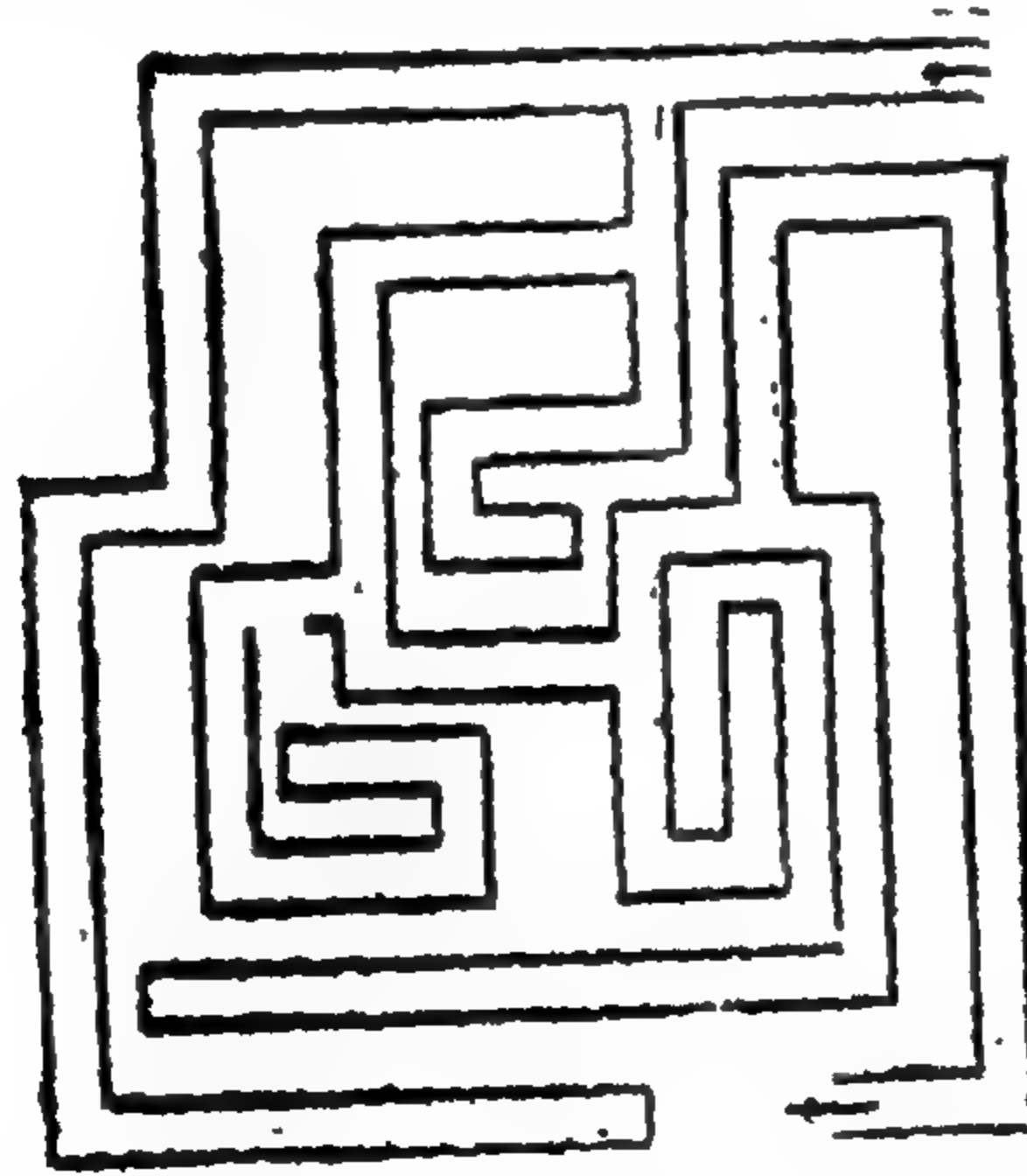
## ب - اختبارات الذكاء غير اللغوية والعملية

أدى الانتشار السريع الذي أحرزه اختبار بيديه لقياس الذكاء إلى تأكيد أهمية الكشف عن ذكاء الأفراد . وقد استحال على القائمين بهذه الأبحاث قياس ذكاء الصم والبكم والأمين والأجانب الذين لا يعرفون اللغة التي تقوم عليها مفردات هذا الاختبار ؛ ولذا نشأت الحاجة إلى إعداد اختبارات لذكاء لا تعتمد على اللغة وإنما تقوم في جوهرها على ما يفصح عنه الفرد من عمايات عقلية معقدة متنوعة خلال سلوكه الحركي . وهكذا فدراسة أهمية التطور التاريخي السابق لظهور اختبار بيديه في إرساء الدعائم الرئيسية لهذا الاتجاه الجديد في قياس الذكاء .

ومن أهم الاختبارات التي تحررت من اللغة في قياسها للذكاء : اختبار المتاهات، واختبار تكملة الصور ولوحات الأشكال، واختبار المصفوفات المتتابعة.

### ١ - اختبار المتاهات :

أعد بورتوس (١) S. D. Porteus سنة ١٩٢٤ . هذا الاختبار لقياس به



شكل ( ٧ )

متاهة قياس الذكاء في سن ٩ سنوات

(١) Porteus, S. D. : Guide to Porteus Maze Test, 1924.

... Maze Tests and Mental Differences, 1933.

... The Porteus Maze Test and Intelligence, 1959 .



الذكاء عن طريق حل!تناهات المتدرجة في صعوبتها تبعاً لتدرج الأعمار الزمنية المتتالية . ويدل الشكل رقم ( ٧ ) على إحدى المتاهات التي أعدها بورتوس لقياس المستوى العقلي المساوي لـ ٩ سنوات .

ويتكون الاختبار من مجموعة من المتاهات التي تمتد في قياسها للذكاء من سن ٣ سنوات إلى الرشد ، ولا تحتاج في أدائها إلى أية تعليمات إنمظية إذ يستطيع الفرد أن يتدرب أولاً على بعض المتاهات البسيطة قبل أن يبدأ هذا الاختبار ، وبذلك يدرك فكرته دون حاجة إلى أى شرح لفظي لطريقة الأداء .

وتتلخص طريقة الإجابة في الكشف عن أقصر طريق يصل بين مدخل المتاهة ونهايتها ، وعلى الفرد أن يحدد هذا الطريق بالقلم الرصاص ، وعندما يخطئ فيسير في طريق مقفل أو يقطع إحدى خطوط المتاهة وهو يعبرها ، فعليه أن يتكف عن محاولته هذه ، وله أن يعيدها من جديد في متاهة أخرى مماثلة تماماً لتلك التي أخطأ فيها . وإذا أخطأ في المرة الثانية رصدت له إجابة خاطئة بالنسبة لتلك المتاهة . وهكذا يمكن حساب العمر العقلي للفرد ، وذلك برصد مستوى المتاهات التي ينجح في أدائها .

وقد جربت هذه المتاهات على طوائف مختلفة من الأفراد ، فطبقت على العاديين ، وضعاف العقول ، والمرضى ، والجانحين في سلوكهم : والصم ، والبكم ، والأميين . وهي تقرب إلى حد كبير بنتائجها من نتائج اختبار بيذه للذكاء .

### ٣ - اختبارات تكلمة الصور ولوحات الاشكال :

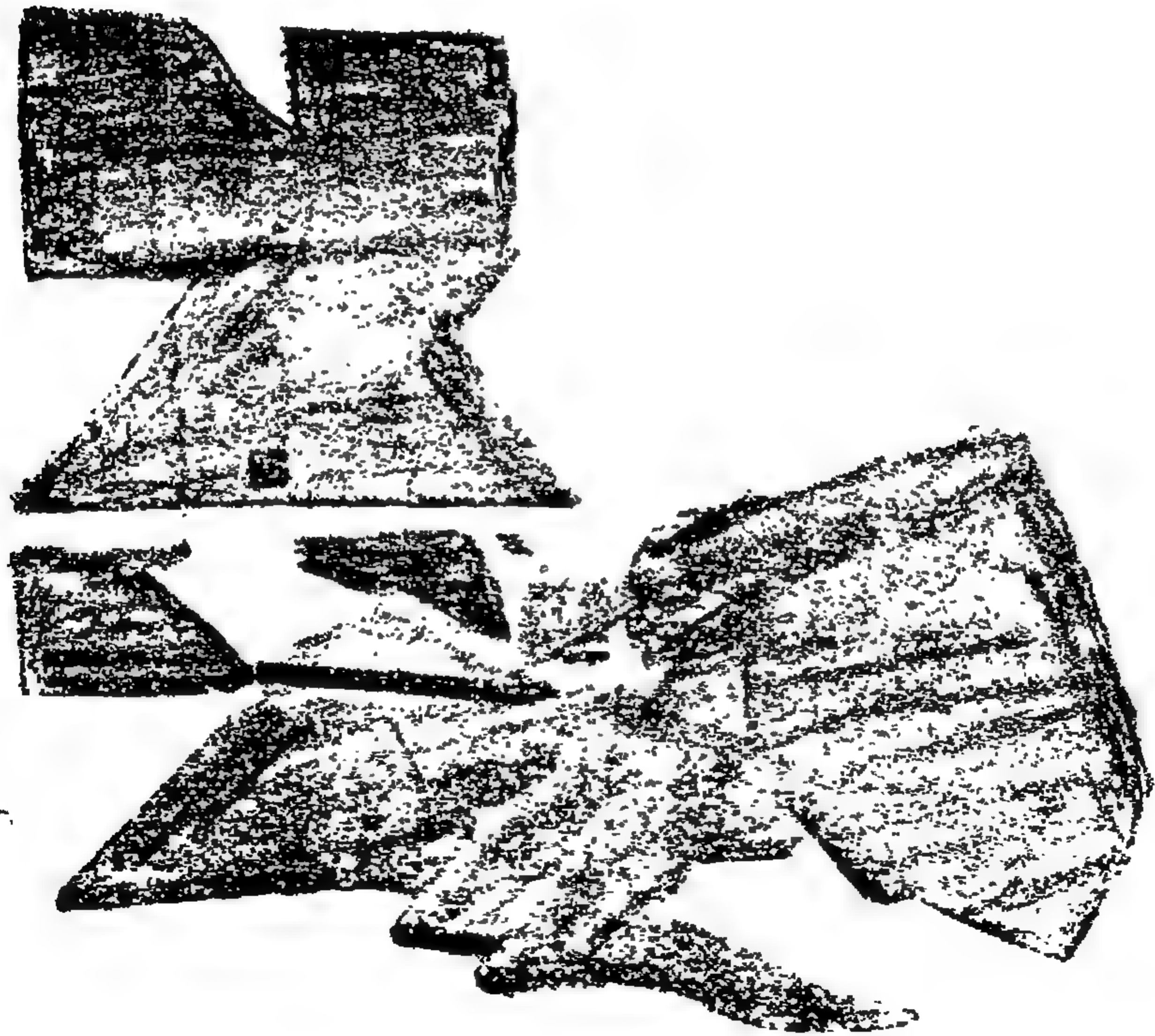
تعتمد هذه الاختبارات في جوهرها على ضم أشتات أجزاء الصور أو الأشكال أو المجسمات لتكمل بذلك صورة معينة محدودة . ويوضح الشكل رقم ( ٨ ) مثالا من هذه الاختبارات العملية التي تصلح أكثر ما تصلح للكشف عن مستويات الضعف العقلي :

---

(1) Pintner, R., and Patterson, D. G. : A Scale of Performance Tests 1917.

ويعد اختبار بنتنر R. Fintner وباترسن D. G. Patterson (١) من أكثر هذه الاختبارات شيوعاً وأقدمها نشأة ، وذلك لأنه استخدم بنجاح لأبأسره منذ سنة ١٩١٧ وهو يمثل إحدى المحاولات الأولى لتطبيق فكرة مستويات الصعوبة التي اتبعها بينيه في حساب المقابلات العقلية لاختباره الأول الذي ظهر في سنة ١٩٠٥ .

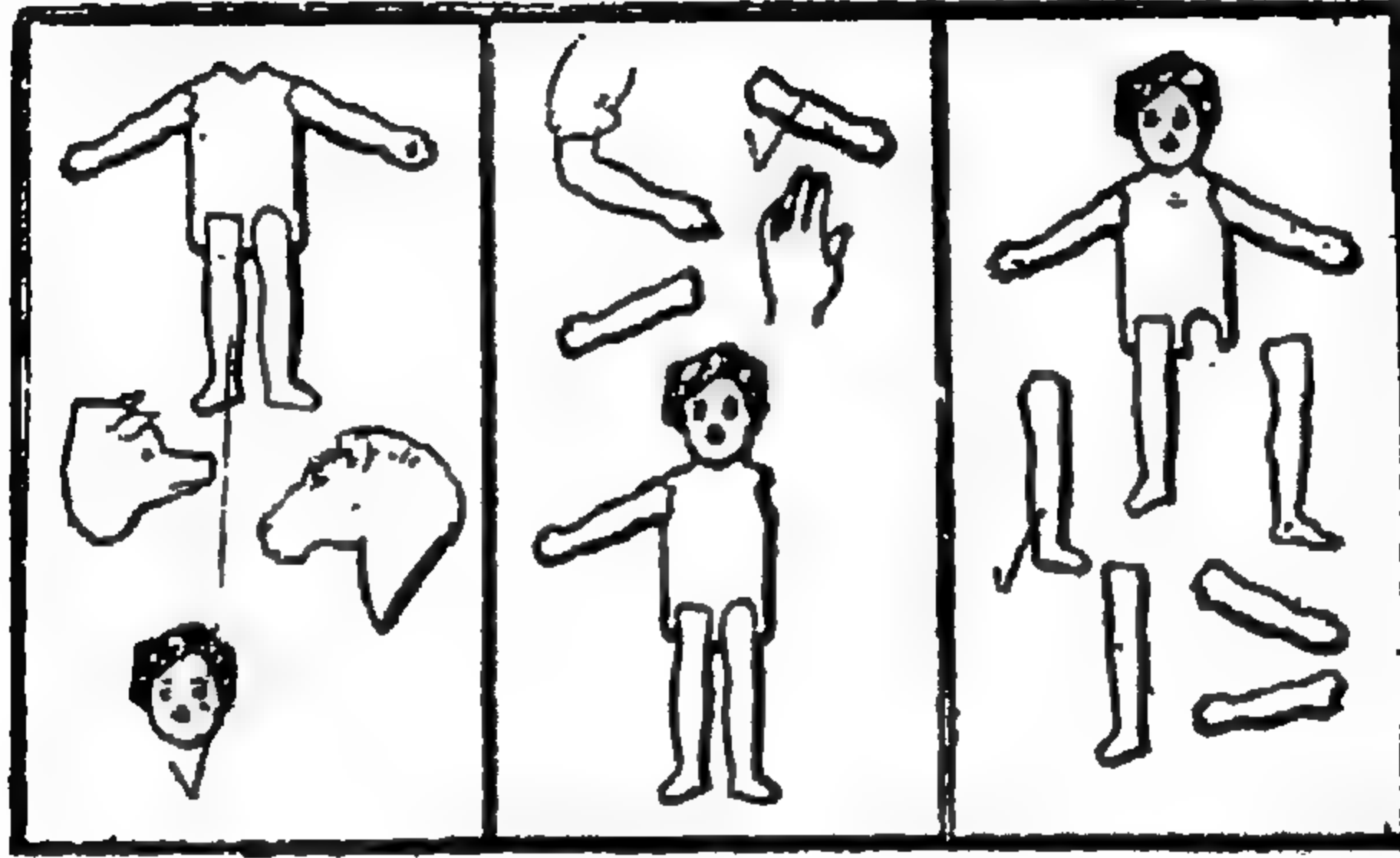
ويعتمد اختبار بنتنر وباترسن في مفرداته على مجموعة من الأجزاء التي ظهرت قبل ذلك في أبحاث Seguin عن لوحة الأشكال ، وأبحاث فوكس Knox عن بناء المكعبات وأبحاث هيلي Healey عن تكملة الصور وغير ذلك من الأبحاث التي تمت بصلة وثيقة إلى فكرة التكملة التي أكد ابنجهاوس أهميتها في بناء اختبارات الذكاء .



شكل ( ٨ )  
يبين هذا الشكل إحدى وحدات اختبار لوحات الاشكال

ويوضح الشكل رقم (٩) فكرة إحدى أجزاء هذا الاختبار بعد أن عدله الأستاذ القبانى فى اختبار المصور للذكاء الأطفال الذى طبع بمصر سنة ١٩٣٩ .

هذا وتختلف طريقة حساب درجات هذا الاختبار تبعاً لاختلاف مكوناته وأجزائه . فتحسب الدرجة فى بعض الأجزاء برصد الزمن الذى يستغرقه الفرد فى أدائه ، وتحسب فى أجزاء أخرى برصد الزمن وعدد الحركات التى يقوم بها الفرد ، وغير ذلك من الوسائل التى تصلح لتقدير كل عمل من الأعمال التى يتطلبها الاختبار .



شكل ( ٩ )  
مثال لاختبار تكملة الصور

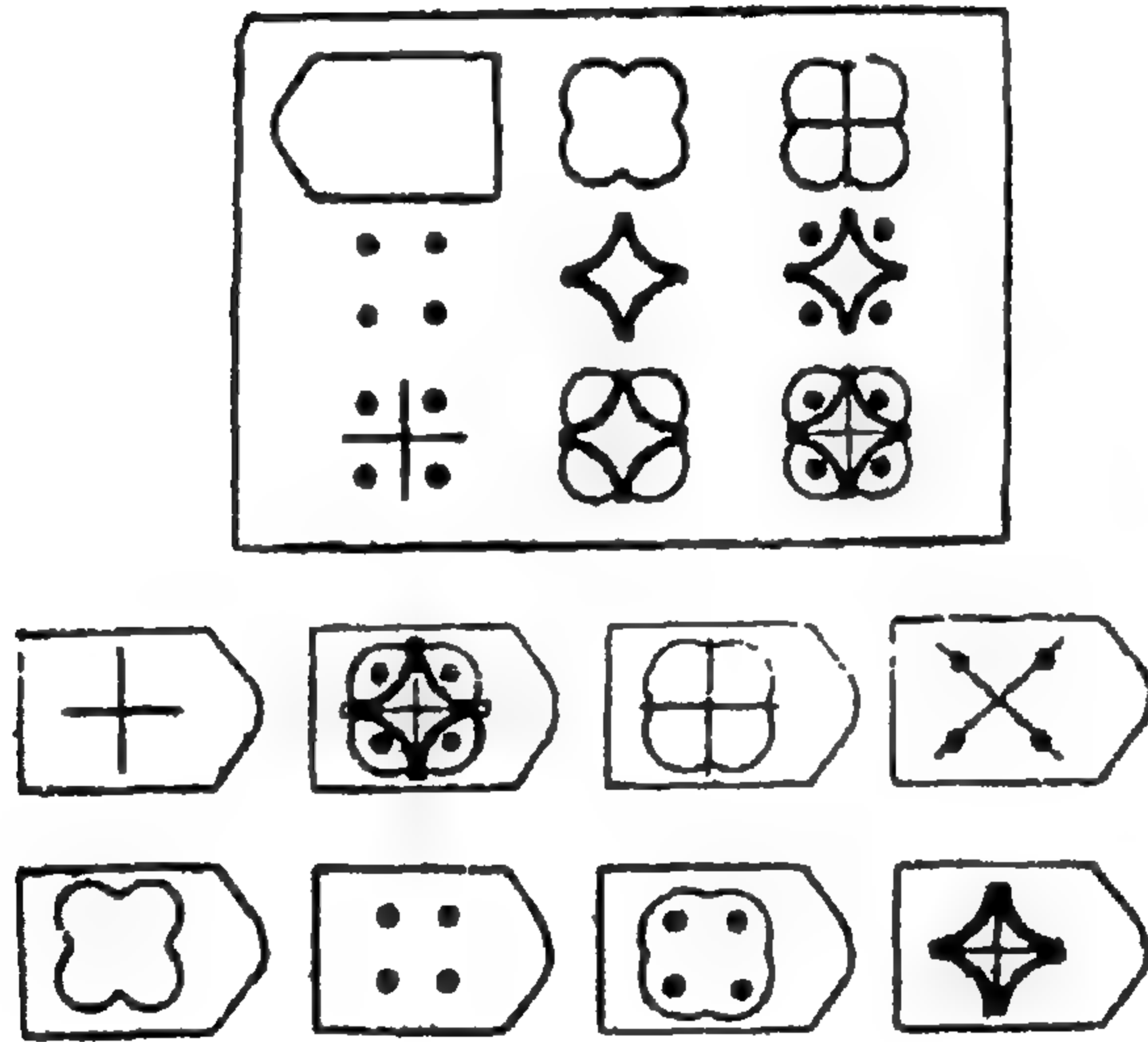
### ٣ - اختبار المصفوفات المتتابعة :

أعد رافن R. C. Raven سنة ١٩٣٨ اختباراً لقياس الذكاء لا يعتمد على النواحي اللفظية ويقوم فى جوهره على القدرة على تكملة الأشكال الناقصة وذلك بإدراك العلاقات الرئيسية التى تقوم عليها تلك الأشكال ، والكشف عن الجزء الذى يكملها لأنه يتسق فى صورته مع تلك العلاقات القائمة . ويوضح الشكل رقم (١٠) فكرة إحدى أسئلة هذا الاختبار حيث يدل الرسم العلوى

- (1) Raven, J.C., Standardization of Progressive Matrices. 1938.  
B. J. Med, Psych. 1914. P.P. 137-150.  
Guide to Using Progressive Matrices, 1947, 1952.

على الشكل انشى يريد تكملته في حوزته النقص الذى يدل عليه المستطيل الناقص وعلى الفرد أن يختار من الـ ٨ أشكال المرسومة تحت الرسم السابق الشكل المناسب الذى يكمل فكرة الرسم العلوى .

وينجأ على هذا الاختبار بالورقة والقلم أو بالنواحي العملية التى تعتمد على نقل الأشكال المرسومة على لوحات خشبية إلى المكان الشاغر بالرسم العلوى حتى تكمل فكرته . هذا ويتحور هذا الاختبار من النواحي الانطباعية فى الصياغة ويعتمد على مجرد الأداء العملى الذى يدل على مستويات الذكاء .



شكل ( ١٠ )

مثال يوضح فكرة اختبار المصفوفات المتتابعة

ويتكون هذا الاختبار من ٦٠ سؤالاً مقسمة إلى خمس مجموعات تحتوى كل مجموعة منها على ١٢ سؤالاً مدرجة فى صعوبتها وتقوم كل مجموعة من هذه المجموعات على نوع معين من أنواع العلاقات التى تصلح لقياس الذكاء وتتدرج أيضاً هذه المجموعات فى صعوبتها فتبدأ الأولى بالمستوى الذى يعتمد على دقة التمييز بين الأشكال وتنتهى الأخيرة إلى أكثر هذه العلاقات اتصالاً بالنواحي العقلية العليا المجردة .

وقد حسبت المقابلات العقلية للدرجات هذا الاختبار فى المدى الزمنى



الذى عتمد من ٦ سنوات إلى ٦٥ سنة بعد تطبيقه على ١٤٠٧ تلميذاً ، ٣٦٦٥  
جندياً ، ١٢٩٢ رجلاً و امرأة وقد طبقه ريمولدى (١) Rimoldi في الأرجنتين  
وحسب مقابلاته العقلية بعد تجربته على ١٦٨٠ تلميذاً .

## ج - اختبارات الذكاء الجماعية

عندما بدأت الحرب العالمية الأولى أدرك المشتغلون بعلم النفس أهمية  
اختبارات الذكاء في قياس المستويات العقلية للمجندين حتى يستبعد ضعيف  
العقل من الأعمال الحربية التى ترتبط مباشرة بالحياة والموت ، وحتى يختار  
الأذكاء للقيام بالأعمال الخطيرة التى تحتاج إلى مستوى مرتفع من الذكاء .  
وغذاً أشرف ير كتر R. M. Yerkes على هذه الفكرة لأنه كان أحد الذين  
نجحوا في تعديل مقياس بينيه بأمرىكا ، وأحد الذين نادوا بالعودة إلى طريقة  
بينيه التى أعلنها سنة ١٩٠٥ في تحديد المقابلات العقلية لكل درجة من درجات  
الاختبار بدلا من تحديد أسئلة معينة لكل عمر من الأعمار التى يشتمل عليها  
اختبار الذكاء . وقد كان لهذه الفكرة أهميتها المباشرة في إمكان تحقيق فكرة  
الاختبارات الجماعية لتسريع قياسها للذكاء ، وذلك لأنها لاتستغرق إلا فترة  
زمنية قصيرة .

هذا وقد لاقى المشتغلون بقياس ذكاء المجندين صعوبة ومشقة في تطبيق  
مقياس بينيه الفردي على آلاف الأفراد ، ولذا أعلن أوتيس A. S. Otis  
وغیره من المشتركين معه في دراسة هذه المشكلة مجموعة من الاختبارات  
التي تصلح للتطبيق على الجماعات بنفس الطريقة التى تجرى بها الامتحانات على  
عدد كبير من الناس في جلسة واحدة وقد قسمت هذه الاختبارات إلى نوعين :  
يعتمد النوع الأول المسمى اختبارات ألفا على النواحي اللفظية ، ويعتمد النوع  
الثاني المسمى اختبارات بيتا على النواحي العملية غير اللفظية . ولذا يصلح النوع  
الثاني لاختبار الأميين والأجانب . وقد طبقت هذه الاختبارات بنجاح كبير  
على حوالى ٢٠٠٠٠٠٠ مجند ، ثم شاع استخدامها بعد ذلك في الجامعات

(1) Rimoldi, A. J. A. A Note on Progressive Matrices Test Educ.  
Psychol. Meas. 1948. 8. pp. 347-352.



والمدارس والمصانع وفي كل الميادين التي تعتمد من قريب أو بعيد على الاختبارات العقلية

ويقوم بتطبيق هذه الاختبارات أفراد مدربون على شرح تعليماتها . وضبط الزمن اللازم لأدائها : وتصحيح نتائجها بطريقة سريعة موضوعية لا تتأثر مطلقاً بالأحكام الذاتية للمصححين .

وقد كان لظهور هذا النوع من الاختبارات أثره المباشر على سرعة انتشار مفاهيم الذكاء وعلى نشأة وتطور الاختبارات النفسية الأخرى التي تقيس النواحي التحصيلية والمهنية والنواحي المزاجية للشخصية قياساً سريعاً دقيقاً . وتعتمد أغلب هذه الاختبارات في بياناتها اللفظية على شرح فكرة الاختبارات للمختبرين ، وتوضيح هذا الشرح بأمثلة محلولة . تلها أمثلة تدريجية تعقبها أسئلة الاختبار .

والتعليمات (١) التالية توضح هذه الفكرة : -

« المقصود من هذا الاختبار قياس قدرتك على التفكير الصحيح .

وهو يحتوي على عدد من الأمثلة المتنوعة . وهناك بعض الأسئلة المحلولة لكن تكون نموذجاً لك » .

« مثال : ضع خطأ تحت كلمتين من الكلمات الآتية ، تكون العلاقة بين «عنيهما مثل العلاقة بين قاطرة وقطار » .

« محطة - حصان - فأس - عفش - عربة » .

وكل ما يطلب منك هو أن تضع خطأ تحت كلمة حصان وخطأ آخر تحت كلمة عربة لأن العلاقة بين الحصان والعربة مثل العلاقة بين القاطرة والقطار ، فضع خطأ تحت كل منهما .

ثم تمضي تعليمات الاختبار لتحديد بعد ذلك الزمن اللازم للاختبار وطريقة البدء كما تدل على ذلك العبارات التالية :

---

(١) الاستاذ اسماعيل محمود القبانى ، اختبار الذكاء الثانوى .

« سنعطى لك ٤٠ دقيقة للإجابة عن الأسئلة . ولا يفتظر منك أن تحلها كلها في هذا الزمن . ولكن اجتهد في أن تحل أكبر عدد منها حلاً صحيحاً » .

« اقرأ الأسئلة بعناية ، أجب عنها بالترتيب . اجتهد في ألا تترك شيئاً منها ولكن لا تضيع وقتاً في سؤال واحد » .

« لا تسأل أحداً عن شيء ما ، فالمراقب لن يجيب على أى سؤال يتعلق بالاختيار بعد بدء العمل » .

« ضع القلم وانتظر حتى يأذن لك المراقب بفتح الكراسة » .

وهكذا ندرك أهمية وضوح ودقة الصياغة اللفظية لهذا النوع من الاختبارات ، وأثر هذه العملية على سهولة تطبيقها ، وسرعة انتشارها .

## د - الاختبارات التحصيلية

تهدف الاختبارات التحصيلية إلى قياس المستويات المعرفية للتلاميذ وغيرهم من الأفراد في كل ميدان من ميادين المواد الدراسية ، وفي كل مجال من مجالات المعرفة البشرية . وهي تقوم في جوهرها على تحديد المستوى المعرفي للفرد بالنسبة لجيله أو بالنسبة لفرقة الدراسة . وبذلك تنسب درجة الفرد في الاختبار التحصيلي إلى مستوى درجات كل أفراد جيله ، أو تنسب نفس هذه الدرجة إلى مستوى درجات كل الأفراد الذين يشتركون معه في فرقة الدراسة . ويسمى النوع الأول معايير الأعمار الزمنية ، ويسمى النوع الثاني معايير الفرق الدراسية .

وعندما يحصل طالب ما على درجات تساوي ٦٣ في اختبار ما ، فإننا لا نستطيع أن ندرك تماماً مستوى هذا الطالب في ذلك الاختبار إلا إذا علمنا إلى أي حد تزيد أو تقل هذه الدرجة عن متوسط درجات هذا الاختبار . فإذا كان متوسط الدرجات يساوي ٤٠ أمكننا أن ندرك أن درجة الطالب تزيد ٢٣ درجة عن المتوسط . وهذه المعرفة الجديدة لا تحدد تماماً مستوى هذا الطالب إلا إذا عرفنا متوسط درجات جيل هذا الطالب في ذلك الاختبار

أى متوسط درجات الطلبة المتساويين له فى العمر اثر منى ، أو حرفتنا درجات زملائه فى الدراسة ، أى زملائه فى فرقته .

ولهذا أنشئت معايير الأعمار الزمنية التى تناسب درجة كل طالب إلى متوسط درجات أقرانه فى سنه ، وأنشئت أيضاً معايير الفرق الدراسية التى تناسب درجة كل طالب إلى متوسط درجات أقرانه فى فرقته ، (١) .

هذا وتؤدى معايير الأعمار الزمنية إلى الكشف عن الأعمار التحصيلية المختلفة لكل مادة من المواد الدراسية . وتصلح هذه الأعمار العقلية لحساب النسب التعليمية ، كما صلحت الأعمار العقلية لحساب نسب الذكاء . أى أن .

$$\text{النسبة التعليمية} = \frac{\text{العمر التحصيلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$$

فإذا كان الاختيار الذى تحسب له هذه النسب اختياراً فى الحساب سميت هذه النسبة بالنسبة التعليمية الحسابية ، وهكذا بالنسبة للاختبارات الأخرى .

هذا وترجع النشأة الأولى لهذا النوع من الاختبارات إلى محاولة الإفادة من أساليب القياس العقلي فى تطوير الامتحانات المدرسية وعلاج عيوبها الشائعة .

ويعد ريس Rice الرائد الأول لهذا النوع من الاختبارات وذلك باختباره للهجاء الذى ظهر سنة ١٨٩٨ وقد أعقبته اختبارات ثورنديك Thorndike ، واختبارات كيلى Kelley ، ومثروو Munroe للقراءة ، واختبارات كورتس Curtis وبالارد Ballard للحساب ، وقد ظهرت أغاب هذه الاختبارات فى أوائل هذا القرن ، ثم امتدت آفاق هذا الميدان الجديد حتى كادت تستغرق جميع المواد الدراسية ، وانتشرت فكرتها حتى اشتملت على قياس المستوى الثقافى العام للفرد بجميع نواحيه التى تمتد إلى مشاكل الحياة اليومية ، وأخبار النشاط الرياضى ، والأور السياسية الراهنة .

---

(١) فؤاد البهى السيد - علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى

ويعتمد البناء الصحيح لهذا النوع من الاختبارات على تعاون الإحصائي في تلك النواحي المعرفية حيث يقوم بتقسيم المادة الدراسية إلى عناصرها الأساسية ، ويرتبها ترتيباً علمياً يسفر عن أهميتها ومستويات صعوباتها وصعوبتها ، وعلى خبراء القياس العقل أن يقوموا باختيار الصياغة المناسبة لسكل عنصر من تلك العناصر بحيث تصبح عملية القياس الموضوعي سهلة ميسورة ، وبحيث تخضع درجات هذه الأسئلة لتحليل الإحصائي الذي يهدف إلى تحديد المستويات التحصيلية المختلفة للأفراد .

والمثال التالي يوضح سوئالا من أسئلة اختبار تحصيلي في الهندسة الفراغية أعده مؤلف (١) هذا الكتاب لتحليل المسكونات العقلية للقدرة على التحصيل الهندسي .

« إذا تقاطعت ثلاثة مستويات في نقطة واحدة ، فإنها تقسم الفراغ إلى  
 ( ٧ ٩ ٨ ١٠ ١٢ ) جزأ ،  
 ... ..

وعلى المختبر أن يكتب علامة صح تحت الإجابة التي يختارها لهذا السؤال من الاحتمالات الخمسة .

وهكذا نرى أن الاختبارات التحصيلية تختلف عن اختبارات الذكاء في أنها تهدف إلى قياس ما حصله الفرد في موضوع ما ؛ ومدى فهمه ومهارته في تطبيقه ؛ وأن اختبارات الذكاء تقيس القدر المشترك بين عمليات العقلية العليا الذي يدل بحق على الذكاء . هذا وتعتمد محتويات اختبارات الذكاء على مدركات معلومة لجميع الأفراد كالألفاظ والأعداد وللصور والأشكال والمحسوسات ، وتقيس مدى اختلاف وتباين الأفراد إدراك العلاقات الهادفة القائمة بين أجزاء تلك المحتويات .

ويمكن أن نستعين باختبارات القدرة اللغوية لنوضح الفرق بين اختبارات

(1) Fouad El-Bahay El-Sayed Solid Geometry Test. 1951.

القدرات العقلية ، واختبارات التحصيل . ويصبح اختبار المحصول اللفظي اختباراً للقدرة اللغوية وذلك عندما يعتمد على الألفاظ الشائعة التي يتداولها الناس . وعندما يعتمد هذا الاختبار على علم ما مثل مصطلحات ومفاهيم الفلسفة ، فإنه يصبح بذلك اختباراً تخصصياً في الفلسفة . وبذلك يدل اختبار القدرة على مدى سهولة استخدام الفرد للغة ، وأهمية هذه السهولة في التنبؤ بالنمو المقبل لها . ويدل اختبار المعلومات على نتيجة عملية تخصيبية وهكذا يصبح الفرق بين اختبار القدرة واختبار المعلومات كالفرق بين امتحانات القبول في أول العام ، وامتحانات نهاية العام حيث يدل الأول على مدى التنبؤ ، ويدل الثاني على نتيجة هذا التنبؤ .

## هـ - اختبارات الاستعدادات المهنية

أدى انتشار ونجاح فكرة القياس العقلي إلى الإفادة منها في الميدان المهني والصناعي ، ولذا نشط المشتغلون بعلم النفس في قياسهم لذكاء الموظفين والعمال ، ثم سعوا إلى قياس الصفات العقلية اللازمة للنجاح في كل مهنة من المهن المختلفة التي تقوم عليها عملية بناء المجتمع الحديث .

وقد أدرك الرواد الأول لهذا الاتجاه الجديد أهمية تحليل المميزات العقلية لكل مهنة من المهن المختلفة توطئة لقياس هذه النواحي ، ولذا يعتمد هذا النوع من القياس على الخطرات العلمية التالية :

- ١ - تحليل العمليات الأساسية للمهنة .
- ٢ - إعداد اختبارات موضوعية لقياس هذه العمليات .
- ٣ - دراسة مدى صدق هذه الاختبارات في قياسها لتلك العمليات ، وذلك بتطبيقها على عدد كبير من الموظفين والعمال المهرة والكشف عن أصدق هذه الاختبارات تقديراً لمستويات هؤلاء الأفراد كما يدل على ذلك إنتاجهم في الأعمال التي يقومون بها .

- ٤ - الاستعانة بتلك الاختبارات في اختيار أصلاح الأفراد لكل مهنة من المهن المتعددة . أي أنها بذلك تقيس مستوى استعداد النجاح في المهنة .



هذا ويعد منستربرج Munsterberg من الرواد الأول لهذا النوع من القياس فقد حلل سنة ١٩١٣ العمليات الرئيسية اللازمة للنجاح عند عاملات التليفون ، ثم أعد الاختبارات النفسية التالية لقياس هذه النواحي :

- (١) التذكر المباشر (٢) التذكر المنطقي (٣) سرعة الاستجابة الحركية
- (٤) دقة الاستجابة الحركية (٥) سرعة الترابط (٦) التقدير الميكاني
- (٧) تصنيف البطاقات (٨) اختبار الشطب لأوهرن .

وقد كان لهذا الميدان الجديد أثره المباشر في بعث الوسائل الحسية للقياس التي سبقت القياس العلمي الصحيح للذكاء ، وذلك لأن بعض هذه المهن والأعمال والوظائف يعتمد في أدائه على هذه النواحي الحسية ، فعمى الألوان يؤثر في قدرة المهندس على القيام بعمله . وزمن الرجوع يؤثر على عملية قيادة السيارات ، وقوة قبض اليد لها تأثير مباشر على النجاح في مهنة الحراطة .

وقد اعتمد ديوان الموظفين في نشأته الأولى بعصر على هذه الأفكار في اختياره للأفراد . وهكذا تقوم فكرة اختيار فراز القطن على تحليل العمليات الأساسية لهذا النوع من العمل ، وقد كشف هذا التحليل عن أهمية تقدير طول ولون ولمس التيلة في الحكم على مدى جودتها ، ولذا أعدت اختبارات تقوم في جوهرها على التقدير النظري لأطوال مستقيمات متعددة ، وعلى ترتيب درجات اللون الأبيض ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً وعلى غير ذلك في المقاييس التي تهدف إلى الكشف عن أصاح الأفراد للقيام بهذه المهنة

## و - اختبارات الشخصية

يهدف هذا النوع من الاختبارات إلى قياس النواحي المزاجية العاطفية ، والاتجاهات الاجتماعية الشخصية الإنسانية ، وقد نشأ بعد نجاح القياس المعرفي للشخصية . وهو يمثل الجانب الدينامي الفعال في الدعائم الجوهرية الشخصية المراد الذي يدفع طاقته في المسالك التي تحددها له النواحي العقلية المعرفية .

ولا شك أن تحصيل التلميذ وإنتاج العامل يتأثر إلى حد كبير بهذه النواحي المزاجية ، شأنه في تأثيره هذا كشأن علاقته بالنواحي العقلية المعرفية . ولذا نشأ هذا النوع من القياس ليكمل بناء النموذج العلمي الذي بدأ بأبحاث القياس العقلي المعرفي .

#### ١ - قائمة الاسئلة :

تعد قائمة الأسئلة التي أعدها ودورث (١) R.S. Woodworth سنة ١٩١٨ من أقدم اختبارات الشخصية التي طبقت خلال الحرب العالمية الأولى لاختبار المحندين ، واستبعاد المنحرفين في تكوينهم المزاوي . والجائين في مسلكهم الشخصي .

وقد اعتمد ودورث في اختبار وصياغة أسئلته على نتائج أبحاث علماء التحليل النفسي . والأمثلة التالية توضح فكرة هذا الاختبار :

هل تخاف أحياناً في الليل ؟	نعم	لا
هل تسير وأنت نائم ؟	نعم	لا
هل تسأم صحبة الناس سريعاً ؟	نعم	لا
هل تغضب بسرعة ؟	نعم	لا

#### ٢ - الاختبارات الإسقاطية (٢) :

تتميز هذه الاختبارات بأنها تواجه الفرد بمواقف غامضة تثير استجابات متعددة متباينة ، ولذا فتعلمياتها عامة موجزة .

وقد تكون أسئلتها رسوماً غامضة كما في اختبار بقع الحبر (٣) ، أو صوراً مبهمه كما في اختبار تفهم الموضوع (٤) أو عبارات عامة ناقصة كما في اختبارات التداعي الحر .

(١) Woodworth, R. S. Personal Data Sheet. 1918.

Projective Test

(٢) الاختبارات الإسقاطية

Ink'ot Test

(٣) اختبار بقع الحبر

Thematic Apperception Test

(٤) اختبار تفهم الموضوع

وتهدف هذه الاختبارات إلى تهيئة الجو المناسب للفرد ليعبر عما في نفسه من أفكار واتجاهات وآمال ومخاوف وقاقي وغضب وغير ذلك من المظاهر المختلفة للشخصية. ولذا يسمى هذا النوع الاختبارات الإسقاطية لأن الفرد يسقط ما في نفسه من أمور خفية في استجابته لتلك المثيرات الغامضة .

وتعد هذه الاختبارات من أهم وسائل التحليل النفسي في الكشف عن نواحي الجنوح والانحراف ، والمثال التالي المبين بالشكل رقم (١١) يوضح فكرة بقع الحبر التي اعتمدها رورشاخ H. Rorschach سنة ١٩٢١ في بناء اختباريه . وقد أعد لذلك عدداً كبيراً من تلك البقع ، ثم عرضها على طائفة كبيرة من الجانحين والشواذ واعتمد على المحاولة والخطأ في اختيار أقرب هذه البقع تشخيصاً للحالات المرضية المختلفة ، وأعد لذلك طريقة خاصة في التصحيح تعتمد في جوهرها على رصد عدد ونوع الأشياء التي يراها المختبر في الشكل العام للبقعة ، وفي أجزائها المختلفة . ويتكون هذا الاختبار في صورته النهائية من ١٠ بطاقات تحتوي كل بطاقة منها على إحدى بقع الحبر التي تصلح لهذا النوع الإسقاطي .

شكل ( ١١ )

مثال يوضح فكرة اختبار بقع الحبر لرورشاخ

### ٣ - اختبارات المواقف (١)

يتصل هذا النوع من الاختبارات اتصالاً مباشراً بمواقف الحياة الواقعية .

(١) اختبارات المواقف . Situational Tests.

ولذا سميت اختبارات اختبارات المواقف . وهي تهدف إلى قياس السلوك العقلي المعرفي ، والالتفاني للترجي ، وكل المقومات الرئيسية للشخصية الإنسانية ، وذلك خلال قيام الفرد بعمل محدود واضح . وترصد استجابات الفرد تبعاً لآثاره على المصروف في المشاكل التي يواجهها وطريقة سلوكه وما يفسر هذا السلوك من صفات رئيسية .

وقد شاع هذا النوع من الاختبارات خلال الحرب العالمية الثانية لاختبار أفراد المخابرات وتمييزهم أهم الصفات (١) التي تهدف هذه الاختبارات لقياسها فيما يلي :

١ - قوة الدافع للعمل : - التي تبدو في مدى إقبال الفرد على العمل بحماس ونشاط .

٢ - المبادرة : - التي تبدو في سرعة البدء بالعمل .

٣ - الذكاء العملي : - الذي يبدو في الأفكار العملية السريعة ، وفي الحصوية الفكرية ، والابتكار . ودقة الأحكام التي يصل إليها الفرد .

---

(1) Motivation for assignment : War morale, interest in proposed job.

Energy and Initiative : activity level, zest, effort, initiative.

Effective Intelligence . practical and efficient utilization of intelligence in dealing with things, and ideas.

Emotional Stability : Steadiness, endurance, control over disturbing emotions, freedom from neurotic tendencies.

Social Relations . good will, team work, freedom from disturbing prejudices.

Leadership - ability to evoke cooperation, to organize, and responsibility.

Security : ability to keep secrets, caution, ability to bluff and mislead.

٤ - الاتزان الانفعالي : الذي يبدو في ثبات الفرد عند مواجهته مواقف الشديدة القاسية ، ومدى احتماله لها . وتغلبه على عوامل التمثل المحيطة به ، وتحرره من الانفعالات الحادة التي تعوق نجاحه .

٥ - العلاقات الاجتماعية : التي تبدو في تفاعل الفرد مع غيره من الأفراد المشتركين معه ، وتعاونهم معهم .

٦ - القيادة : التي تبدو في مدى توجيه الفرد لمن يعملون معه ، وقد تكون فيه القيادة صارمة حادة أو ديمقراطية ، أو عشوائية تشيع الفوضى في جنباتها .

٧ - الحرص : الذي يبدو في مدى إخفاء الفرد الأسرار ، وحلوه ، وقلوته على التوبة .

ويقيس جماعة من الخبراء المدربين على تقدير المواقف تلك الصفات قياساً يعتمد على تحديد المستويات التالية لكل فرد .

ضعيف جداً	صفر
ضعيف	١
أقل من المتوسط	٢
فوق المتوسط	٣
ممتاز	٤
ممتاز جداً	٥

ثم يجمع هذه التقديرات وتحسب متوسطاتها تمهيداً لتقدير الأفراد تقديراً كياً يصالح للحكم على مميزاتهم وصفاتهم الرئيسية .

## د - الأسس العلمية لتصنيف الاختبارات

حاولنا في الفقرات السابقة من هذا الفصل أن نوضح أهم المعالم الرئيسية للاختبارات النفسية لنبين أحل تطورها ومبادئها ، وصالحها المباشرة وغير



المباشرة بقياس الذكاء ، حتى تدرك أثر المحاولات الأولى لقياس العقل في نشأة المقاييس النفسية المختلفة . فقد فشلت المقاييس الحسية الحركية في قياس الذكاء ولكنها نجحت بعد ذلك في قياس الاستعدادات المهنية المختلفة ، وفشلت الوسائل العامة الغامضة في قياس الذكاء ونجحت في قياس النواحي المزاجية للشخصية : وفشلت للملاحظة العادية لأمر حياتنا اليومية في قياس الذكاء ونجحت في اختبارات المواقف .

وبذلك أصبحت جميع هذه الوسائل لازمة لتقويم العقل البشري وتحديد مستوياته المختلفة في النواحي المعرفية . والمزاجية الخلقية ، والعملية ، وغير ذلك من الميادين التي ينتشر فيها هذا النشاط والآفاق التي يمتد إليها .

هنا ويقترح مؤلف هذا الكتاب الأسس (١) العملية التالية لتصنيف الاختبارات والمقاييس النفسية الحديثة :-

#### ١ - بالنسبة لميدان القياس :

##### ( ١ ) عقلية معرفية :

— اختبارات الذكاء والقدرات والاستعدادات التي تكشف عن مستوى القدرة الذي يصلح للتنبؤ بالأداء المقبل .

اختبارات التحصيل التي تكشف عن مستويات التعليم في مادة ما أو في جميع المواد التي درسها الفرد .

##### (ب) مزاجية شخصية :

— قائمة الأسئلة التي تكشف عن نواحي الجنوح والشذوذ .

— الاختبارات الإستباقية التي تكشف عن السمات المميزة للشخصية

المواقف التي تقيس الفرد في موقف يمثل الحياة الواقعية التي يحياها أو يعد لها .

---

(١) فؤاد البهي السيد - علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري سنة ١٩٧١ .

— الاستفتاء الذى يقيس آراء الناس واتجاهاتهم الاجتماعية بالنسبة لشخص ما أو موضوع محدد .

— المقابلة التى تصلح لتقدير المستويات العامة للأفراد بعد مناقشتهم .

## ٢ — بالنسبة للفرد :

(أ) فردية :

وهى التى يختبر بها العلماء كل فرد من الأفراد على حدة ، مثل اختبار بيئية .

(ب) جماعية :

وهى التى يختبر بها العلماء مجموعته من الأفراد فى جلسة واحدة .

## ٣ — بالنسبة للأداء :

(أ) كتابية :

وهى التى تصاغ مادتها صياغة لفظية أو عددية ، تحتوى على رسوم وأشكال وتتطلب الإجابة عنها استخدام القلم والورقة .

(ب) عملية :

مثل لوحات الأشكال . والأجهزة والآلات ، وهى التى تتطلب أداءاً معيناً لا يحتاج إلى الورقة والقلم .

## ٤ — بالنسبة للزمن :

(أ) موقوتة :

وهى التى يحدد زمن إجابتها تحديداً دقيقاً ، وتسمى أحياناً اختبارات السرعة .

(ب) غير موقوتة :

وهى التى لا يحدد لها زمن معين للإجابة ، وتسمى أحياناً اختبارات القوة :

٥ - بالنسبة للنمو :

(أ) ما قبل المدرسة :

وهي التي تصلح لسنى المهد والطفولة المبكرة ، وتعتمد في إجاباتها على الأداء العملي .

(ب) التعليم العام

وهي التي تصلح للطفولة المتوسطة والمتأخرية والمراهقة ، ولذا تحسب مستوياتها بالنسبة لتلاميذ المدارس الابتدائية والإعدادية والثانوية .

(ج) الرشيد والشيخوخة :

وهي التي تصلح للتعليم الجامعي ، وللرجال والنساء عامة ، وتحسب مستوياتها بالنسبة لتلك المراحل الزمنية .

٦ - بالنسبة للمفردات أو الأسئلة :

(أ) اختيار إجابة من إجابتين :

مثل  $18 + 17 = 35$  صح أو خطأ .

وعلى الفرد أن يضع خطأً تحت كلمة صح أو كلمة خطأً في إجابته على هذا النوع من الأسئلة .

(ب) اختيار إجابة واحدة من إجابات عدة :

مثل  $18 + 17 = 35 \quad 34 \quad 26 \quad 22 \quad 30 \quad 37$

وعلى الفرد أن يضع خطأً تحت الإجابة التي يراها صحيحة بالنسبة لهذا السؤال .

(ج) التكمين :

مثل  $18 + 17 =$

وعلى الفرد أن يكتب الإجابة الصحيحة

(د) المطابقة :

مثل  $(\bullet \times 3)$   $(6 \times 4)$   $(7 \times 8)$   
(١٤) (١٦) (٥٦) (٢١) (١٥) (٢٢) (٢٤)

وعلى الفرد أن يصل بين السؤال الموجود بالسطر الأول وإجابته لموجودة في السطر الثاني بخط ليبدل بذلك على اختياره للإجابة الصحيحة .

(هـ) الاستجابات الحرة :

مثل اختبار يقع الجبر ، ومرتدات الاختبارات الإسقاطية الأخرى .

(د) إعادة الترتيب :

مثل ٦ ٧ ٥ ٤ ٣ ٢  
وعلى الفرد أن يعيد ترتيب هذه الأرقام بحيث تزايد ينسبة ثابتة .

٧ - بالنسبة للمعايير :

(أ) معايير الأعمار العقلية :

وهي التي تحدد العمر العقلي الذي يقابل الدرجات ، أو تحدد لكل عمر الأمثلة التي تناسبه .

(ب) معايير الفرق الدراسية :

وهي التي تحدد الفرق الدراسية التي تقابل الدرجات .

(ج) المستويات المتتابعة :

وهي التي تحدد لكل عمر زمني أو لكل فرقة دراسية مستوياتها المتتابعة التي تبدأ بالمدارج الضعيفه وتنتهي إلى الامتياز والعبقرية .

## د - الملخص

أدت الأبحاث التي أجراها بيثية سنة ١٨٩٦ إلى الكشف عن الفروق الرئيسية بين العمليات العقلية العليا والدنيا . وتتميز العمليات العليا بأنها

تركيبية ، ابتكارية ، ذاتية النقد . وتتميز العمليات الدنيا بأنها تحليلية ، استدعائية ، آلية . وقد استعان بيفيه بهذه الفكرة في بناء أول اختبار فردي لقياس الذكاء ، فأعد لذلك أسئلة مختلفة تعتمد في جوهرها على تلك العمليات العقلية العليا ، ورتبها بالنسبة لصعوبتها ، ثم وصله مستويات الإجابات المختلفة ، وحدد لكل عمر زمني الدرجة الاختبارية التي تقابله . ثم عدل عن هذه الفكرة بعد ذلك في اختباريه الذي نشره سنة ١٩٠٨ حيث حدد لكل عمر من الأعمار الزمنية المتساوية مجموعة من الأسئلة التي تناسبه بحيث يبلغ عدد أسئلة كل عمر ما يقرب من ٥ أسئلة وعندما يجيب الطفل على أسئلة عمر ما ، فإن ذلك يحدد العمر القاعدي ثم تضاف لهذا العمر أجزاء من السنة عن كل سؤال ينجح في الإجابة عليه الفرد بعد ذلك من الأعمار التي تلي ذلك العمر القاعدي . وهكذا يمكن حساب العمر العقلي للفرد وذلك بتحديد مستواه بالنسبة لجيله وأقرانه . وبذلك يصبح العمر العقلي للغبي أقل من عمره الزمني . والعمر العقلي للفرد العادي مساوياً لعمره الزمني ، والعمر العقلي للطفل الممتاز أكثر من عمره الزمني .

وظهر التعديل الأخير لهذا المقياس سنة ١٩١١ في صورته النهائية التي أقرت فكرة العمر العقلي كما ظهرت في التعديل السابق الذي نشره سنة ١٩٠٨ . وقد انتشر هذا المقياس في العالم فعده بيرت في إنجلترا ، وعدله ترومان في أمريكا وأطلق عليه اسم تعديل ستانفورد ، ونقله الدكتور حسن عمر إلى اللغة العربية سنة ١٩٢٨ ، ثم عدله الأستاذ القباني وحسب معايير المصرية ١٩٣٨ ، وظهر التعديل المصري الأخير له سنة ١٩٥٦ .

هذا وقد أدى تطبيق هذا المقياس إلى تطور فكرة العمر العقلي إلى ما يسمى بنسبة الذكاء ، وذلك بعد أن اقترح شرن قسمة العمر العقلي على العمر الزمني وضرب الناتج في مائة للحصول على تلك النسبة التي تحدد الطبقات المختلفة للذكاء . وبذلك يصبح الذكاء العادي مساوياً لـ ١٠٠ ويمتد في حقيقته من ٩٠ إلى ١١٠ ، وتبدأ العبقرية بنسبة الذكاء المساوية لـ ١٣٠ ، ويبلغ الحد الفاصل للضعف العقلي نسبة الذكاء المساوية لـ ٧٠ فأقل .



وقد تطورت اختبارات الذكاء واتسع ميدانها بعد ذلك حتى امتدت إلى قياس ذكاء الصم ، والبكم ، والأميين ، والأجانب . وظهرت بذلك اختبارات الذكاء غير اللفظية التي تعتمد في جوهرها على العمليات العقلية العليا كما تبدو في انسلوك الحركي العملي لهؤلاء الأفراد . وتتلخص أهم هذه المقاييس في اختبارات المتاهات ، واختبارات تكلمة الصور ، ولوحات الأشكال ، واختبار المصفونات المتتابعة .

وقد نشأت الاختبارات الجماعية خلال الحرب العالمية الأولى وذلك عندما حاول علماء النفس قياس ذكاء آلاف المهندسين توطئة لاختبارهم وتوزيعهم على وحدات الجيش المختلفة . ولذا لجأ هؤلاء العلماء إلى تطوير تلك الاختبارات حتى تصلح لقياس ذكاء هذا الحشد الضخم من الأفراد في برهة زمنية وجيزة . وبذلك اقتربت هذه الاختبارات في صورتها العامة من الامتحانات المدرسية التي تطبق في جلسة واحدة على آلاف الأفراد . ثم انتشرت هذه الفكرة حتى شاع استخدامها في المدارس والجامعات والمصانع وكل الميادين التي تخضع في جوهرها لهذا النوع من القياس العقلي .

وهكذا انتشر القياس العقلي حتى امتدت فكرته الرئيسية إلى تطوير الامتحانات المدرسية لتصبح أداة صالحة للقياس الموضوعي . فظهرت الاختبارات التحصيلية التي تعتمد في بنائها على تحديد الأعمار التحصيلية لكل مادة من المواد الدراسية أو تحديد المستويات المتعاقبة لكل عمر زمني أو لكل فئة دراسية . وأمكن بذلك دراسة علاقة المستويات التحصيلية بمستويات الذكاء المختلفة توطئة لتشخيص التخلف الدراسي وعلاجه .

وتأثرت الميادين المهنية والصناعية بهذه الفكرة أيضاً فظهرت اختبارات الاستعدادات المهنية التي تقوم في جوهرها على الاستفادة من فكرة القياس العقلي في الصناعة والأعمال المهنية المختلفة . ويعتمد بناء هذه الاختبارات على تحليل العمليات الأساسية للمهنة ، وصياغة الأسئلة الموضوعية التي تقيس المستويات المتدرجة لهذه الأعمال ، والكشف عن مدى صدق هذه الأسئلة

في التنبؤ بالنجاح في تلك المهن . ثم الاستعانة بتلك الاختبارات في اختبار الأفراد الصالحين لكل مهنة من تلك المهن .

وقد حاول العلماء أخيراً تطبيق فكرة القياس العقلي على التواحي المزاجية العاطفية الدينامية للشخصية ، فأعد لذلك ودورث قائمة الأسئلة خلال الحرب العالمية الأولى للكشف عن النواحي المختلفة للشذوذ النفسي . وظهرت بعد ذلك الاختبارات الإسقاطية التي تواجه الفرد بموقف غامض لتدرس الجوانب المختلفة لاستجاباته . ومن أهم هذه الاختبارات اختبار بقع الحبر ، واختبار تفهم الموضوع ، واختبار التداعي الحر . ثم اتصل القياس العقلي أخيراً اتصالاً مباشراً بأمور حياتنا اليومية وذلك في محاولته لقياس سلوك الفرد في المواقف الواقعية المختلفة التي تواجهه ، ومدى اتزانه الإنفعالي ، وسيطرته أو خضوعه ، وما يبدو في سلوكه من ذكاء عملي ، وغير ذلك من الصفات المختلفة التي تسفر عنها هذه المواقف .

وهكذا ينتهي بنا هذا التطور الهادف للاختبارات العقلية إلى محاولة تصنيف أهم أنواعها لمعرفة ميادينها وتطبيقاتها المختلفة . ويمكن أن نلخص أهم أسس هذا التصنيف فيما يلي :

- ١- بالنسبة لميدان القياس : عقلية معرفية ، وشخصية مزاجية .
- ٢- بالنسبة للفرد : فردية ، وجماعية .
- ٣- بالنسبة للأداء : كتابية ، وعملية .
- ٤- بالنسبة للزمن : موقوتة وغير موقوتة .
- ٥- بالنسبة للنمو : ما قبل المدرسة ، المدرسة ، الجامعة ، الرشد والشيخوخة .
- ٦- بالنسبة للمفردات : اختيار إجابة واحدة من إجابتين ، الاختيار من إجابات متعددة ، التكملة ، المطابقة ، الاستجابة الحرة ، إعادة الترتيب .
- ٧- بالنسبة للمعايير : أعمار عقلية ، فرق دراسية ، مستويات متتابعة لكل عمر أو لكل فرقة .

## المراجع

1. Adkins, D.C., and others : Construction and Analysis of Achievement Tests 1957.
2. Anastasi, A., Psychological Testing, 1953.
3. Beans, K., Construction of Educational and Personnel Tests, 1953.
4. Buros, O.K., The Fourth Mental Measurements Yearbook; 1953.
5. Cattell, R.B., A Guide to Mental Testing. 1953.
6. Ferguson, L.W., Personality Measurement, 1952.
7. Freeman, F.S., Theory and Practice of Psychological Testing, 1953.
8. Gilliland, A.R., The Measurement of The Mentality of Infants, Child Development, 1948, 19 pp. 155-158.
9. Gray, J.S., Psychology in Industry, 1952.
10. Greene, E.B., Measurements of Human Behavior, 1952.
11. Healy, W., and Fernald, Grace. M. Tests for Practical Mental Classification, Psych. Monog, 1911, 13. No. 2.
12. Morgan, W.J. Spies and Saboteurs, 1955.
13. Murray. H.A. Thematic Apperception Test : Manual, 1943
14. Mursell, J.L., Psychological Testing. 1956.,
15. ~~OSS Assessment Staff. Assessment of Men : Selection of Personnel for the Office of Strategic Services, 1958.~~
16. Rapport, D., Diagnostic Psychological Testing, Vol. II. 1946.
17. Richardson. C. A., Methods and Experiments in Mental Tests 1946.
18. Rinsland, H. D., Constructing Tests Grading, 1938.
19. Thorndike, R.L., Personnel Selection : Test and measurement Techniques, 1949.
20. Tiffin, J. Industrial Psychology, 1951.
21. Valentine, C. W. Intelligence Tests for Children, 1948.

## الفصل السادس

### المعايير

يستخدم الناس في تقديرهم للأشياء المختلفة على معايير (١) معينة ينسبون لها نتائج قياسهم . فالتر معيار يحدد الطول وينقسم إلى وحدات متساوية هي السنتيمترات ، والساعة معيار يحدد الزمن وينقسم إلى وحدات متساوية هي الثواني ، والكيلو جرام معيار يحدد الوزن وينقسم إلى وحدات متساوية هي الجرامات

هذا وتخضع الاختبارات لهذه الفكرة في رصدها وتفسيرها لنتائج الفروق الفردية . وقد سبق أن عالجنا في هذا الكتاب معنى بعض المعايير العقلية وخاصة العمر العقلي ونسبة الذكاء . وبيننا أهمية هذه النواحي في تطور القياس العقلي الحديث . وسنبين في هذا الفصل ضرورة تحويل الدرجات الخام إلى مقابلاتها المعيارية التي تصلح للقياس . والأنواع الرئيسية للمعايير وأهمية ومميزات وعيوب كل منها ، وأهمية اختبار أفراد العينة التي تحدد مستويات اختبارها .

وهكذا نرى أن المعايير هي أهم مميزات المقاييس النفسية الحديثة وبلونها لا يصبح المقياس مقياساً صحيحاً . لأنها تحدد مستوى الفرد بالنسبة لجيله أو أقرانه في الدراسة تحديداً عملياً إحصائياً واضحاً .

## ١ - معنى المعايير

### ١ - الدرجات الخام

تدل الدرجات الخام على الإجابات الصحيحة للفرد في أى اختبار . ولذا لا تصلح هذه الدرجات في صورتها المباشرة لتحديد مستوى الفرد ، وذلك لأنها تعتمد على نسبة الإجابات الصحيحة إلى النهاية العظمى للاختبار أو الامتحان . فإذا كان الاختبار مكوناً من ١٠٠ سؤال ، ولكل سؤال من هذه الأسئلة درجة واحدة ، وأجاب الفرد على ٧٠ سؤالاً إجابة صحيحة فإن درجته الخام تصبح مساوية لـ ٧٠ أو ٧٠٪ من النهاية العظمى للاختبار . وإذا كان الاختبار مكوناً من ٢٠٠ سؤال بدلاً من ١٠٠ وظلت درجة الفرد مساوية لـ ٧٠ فإن النسبة المئوية تصبح مساوية لـ ٣٥٪ . وبذلك يقل مستوى مثل هذا الفرد تبعاً لزيادة عدد الأسئلة وذلك عندما تظل درجته الخام ثابتة لا تتغير . وتعتمد الامتحانات المدرسية على هذه الفكرة في تحديد المستويات المختلفة للأفراد .

لكن هذه الدرجات تتأثر بمدى صعوبة الاختبار وسهولته ، وتتأثر أيضاً بالزمن المحدد للانتهاء من إجابته . فإذا كان الاختبار سهلاً ، فإن الدرجة التي تساوى في نسبتها ٧٠٪ مثلاً قد تدل على الضعف أكثر مما تدل على القوة ، وخاصة إذا زاد متوسط الاختبار عن هذه النسبة بأن أصبح مثلاً يساوى في نسبته ٨٠٪ ، وإذا كان الاختبار صعباً فإن الدرجة التي تساوى في نسبتها ٣٥٪ قد تدل على القوة أكثر مما تدل على الضعف وخاصة إذا نقص متوسط الاختبار عن هذه النسبة بأن أصبح مثلاً يساوى في نسبته ٢٠٪ .

ولذا فنسبة الدرجة إلى النهاية العظمى عملية خاطئة ، وخاصة في الاختبارات النفسية التي تهدف إلى تحديد المستويات تحديداً دقيقاً يعتمد في جوهره على مستويات الأفراد أو الجماعة التي يتمي الفرد إليها ، ولا يتصل من قريب بالنهاية العظمى للاختبار .



## ٢ - معنى المعايير الاختبارية :

بما أن المعايير النفسية للاختبارات تعتمد في جوهرها على تحديد مستوى الفرد بالنسبة لمستويات زملائه أو جيله ، إذن فهذه المستويات تختلف تبعاً لاختلاف الجماعة التي نسب لها الفرد . فالطالب الذي يعلو مستواه عن المتوسط بالنسبة لأقرانه في اختبار ما ، قد ينخفض مستواه عن المتوسط إذا قورن بجماعة العمال ، وخاصة إذا اعتمد مثل هذا الاختبار على بعض النواحي الميكانيكية التي تميز جماعة العمال عن جماعة الطلبة وهكذا ندرك أهمية تحديد المميزات والخواص الرئيسية للجماعة التي نسب لها الفرد .

وتسمى الجماعة التي تتخذ أساساً حساب مستويات الاختبار بجماعة التقنين<sup>(١)</sup> وذلك لأنها تصبح بهذا المعنى الإطار المعياري للاختبارات أو الإطار القانوني لحساب مستويات الأفراد . ونستطيع مثلاً أن نحسب متوسط هذا الاختبار ونقارن درجات الأفراد بهذا المتوسط ، فمن يزيد عليه يعد قوياً ، ومن ينخفض عنه يعد ضعيفاً ومن يساويه يعد عادياً .

## ٣ - الأنواع الرئيسية للمعايير :

عندما نسب درجات الفرد في اختبار ما إلى متوسط أفراد جيله والأجيال السابقة واللاحقة له ، فإننا نسب الفرد إلى معيار طولي زمني . وبذلك قد يصبح العمر العقلي لمثل هذا الفرد مساوياً لعمره الزمني أو متخلفاً عنه أو سابقاً له . ولذا يسمى مثل هذا النوع من المعايير بالمعايير الطولية لأنها تمتد في اتجاه طولي زمني . وبمثل هذه الطريقة نستطيع أن نسب درجات الفرد في اختبار ما إلى متوسط درجات أفراد فرقته الدراسية . وقد تصبح درجة الفرد مساوية لمتوسط فرقته أو تنقص عنها إلى مستوى الفرقة أو الفرق الدراسية السابقة أو تزيد عنها حتى تصل إلى مستوى الفرقة أو الفرق الدراسية

اللاحقة لتلك الفرقة . ويسمى هذا النوع أيضاً بالمعايير الطولية لأنها تمتد في اتجاه طولي دراسي .

وتعتمد هذه المعايير الطولية على المتوسط . أى على النزعة المركزية للتوزيع التكرارى للدرجات الاختبارية .

هذا ونستطيع أن ننظر إلى المشكلة من زاوية أخرى ، وهى زاوية مستويات الفئة الواحدة من الأعمار أو الفرق الدراسية وهكذا ننسب درجة الفرد في اختبار ما إلى جميع مستويات عمر زمنى محدد لئلا إذا كانت إجابة الفرد تقع في المستويات العليا أو الدنيا لذلك العمر . أو ننسبها إلى المستويات المختلفة لفرقة الدراسة ، وذلك بنفس الطريقة التى ننسب بها درجته إلى مستويات عمره .

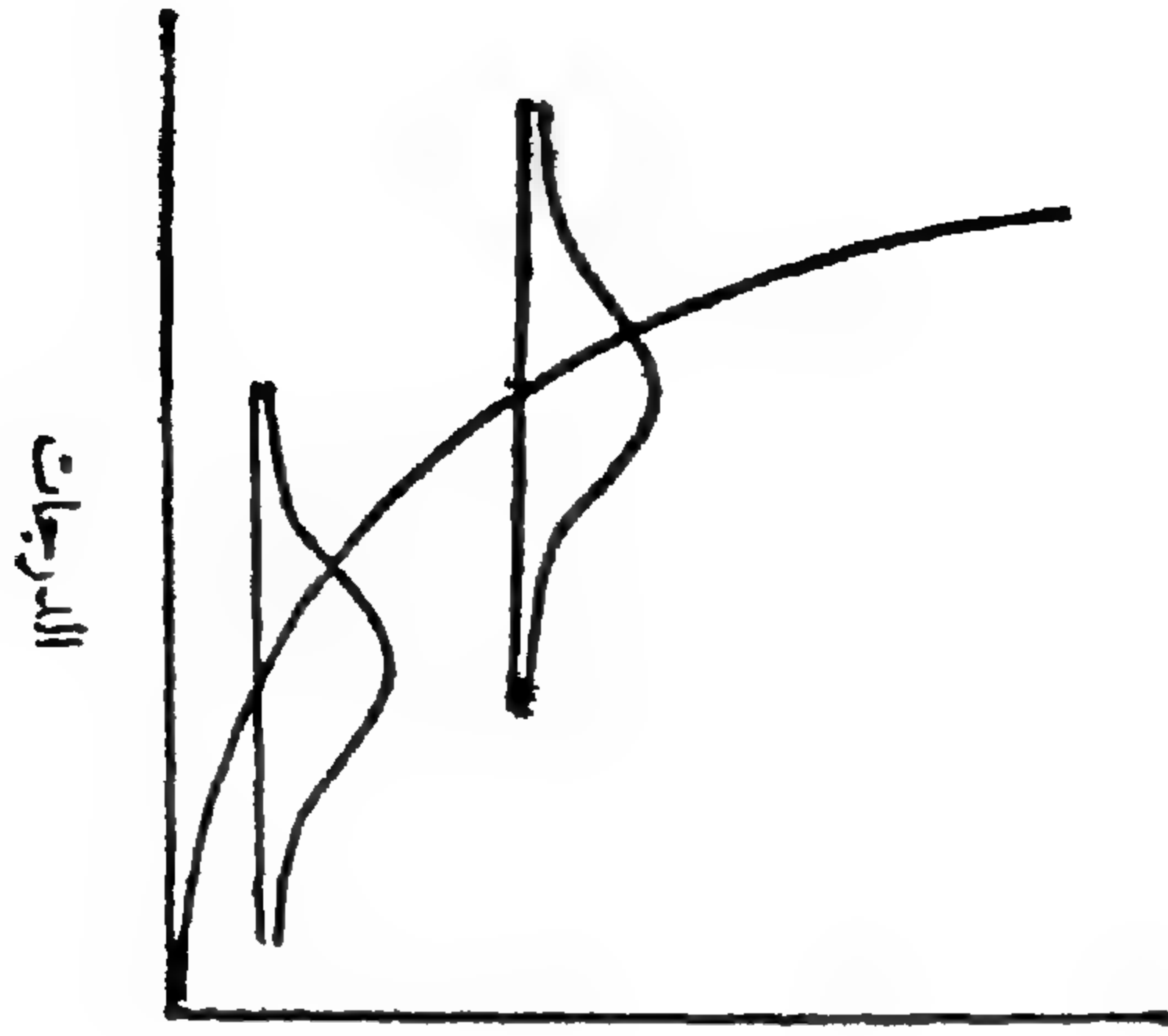
وهكذا فعلينا في هذه الحالة أن نحدد مدى انتشار درجات الاختبار بالنسبة لعمر زمنى ما أو لفرقة دراسية ، ثم نبحث عن موقع الفرد في ذلك النشأ هل هو في الطرف العلوى أو السفلى أو قريباً من المتوسط . أى مدى انحرافه العلوى والسفلى عن المتوسط .

وبذلك نعتمد في ذلك النوع من المعايير على الانحراف المعيارى ، والمقاييس الأخرى للتشتت .

ويوضح الشكل رقم (١٢) العلاقة القائمة بين المعايير الطولية والمستعرضة حيث يدل المحور الأفقى على الأعمار ، ويدل المحور الرأسى على الدرجات ، ويدل المنحنى القائم بين هذين المحورين على المعايير الطولية التى نحدد علاقة زيادة الأعمار بزيادة الدرجات .

ويدل التوزيع التكرارى الأول على توزيع درجات الأفراد بالنسبة لعمر محدد . وكذلك الحال بالنسبة للتوزيع التكرارى الثانى . أى أن كل توزيع من هذه التوزيعات التكرارية الاعتدالية يدل على معيار مستعرض .

وهكذا ندرك الفرق بين المعايير الطولية والمعايير المستعرضة .



الاعمار  
شكل ( ١٢ )

يوضح هذا الشكل الفرق بين فكرة المعايير الطولية وفكرة المعايير المستعرضة .

## ب - المعايير الطولية

### ١ - معيار العمر العقلي :

يعرف العمر العقلي بإحدى طريقتين : فهو إما متوسط درجات الأفراد الذين يتساوون في عمرهم الزمني ، فمثلاً نستطيع أن نحصل على إجابات جميع الأطفال الذين يبلغ عمرهم ٧ سنوات ، ثم نحسب متوسط هذه الإجابات . ويصبح هذا المتوسط هو الدرجة المقابلة لـ ٧ سنوات . وإما أن نحسب متوسط أعمار الأطفال الذين يحصلون على إجابة واحدة في اختبار ما ، فمثلاً إذا حددنا الإجابة التي تساوي ٩ درجات في اختبار ما فعائنا أن نحسب متوسط جميع أعمار الأطفال الذين حصلوا على تلك الإجابة . فإذا ثبت أن متوسط الأعمار يساوي ٦ سنوات ، أصبح العمر العقلي لـ ٩ درجات هو ٦ سنوات .

هذا ويميل أغلب الباحثين إلى الطريقة الأولى ، أي إلى حساب متوسط درجات عمر زمني محدد ، بدلاً من حساب متوسط أعمار إجابة محددة

ونستطيع الآن بعد هذا التحليل أن نبين الطريقة الأولى الشائعة في حساب العمر العقلي وذلك كما يوضحها الجدول رقم (١٧) حيث يدل العمود الأول على أعمار الأفراد ويدل العمود الثاني على متوسط درجات أفراد كل عمر من هذه الأعمار في الاختبار الذي يراد تقنيته ، وحساب أعمارهم العقلية. وهكذا نرى أن الذي يحصل في هذا الاختبار على ١٦ درجة يصبح عمره العقلي مساوياً ٨١ سنوات . والذي يحصل على ٢٢ درجة يصبح عمره العقلي مساوياً ١١١ سنة ، وهكذا بالنسبة لبقية الأعمار التي يحتوي عليها هذا الجدول .

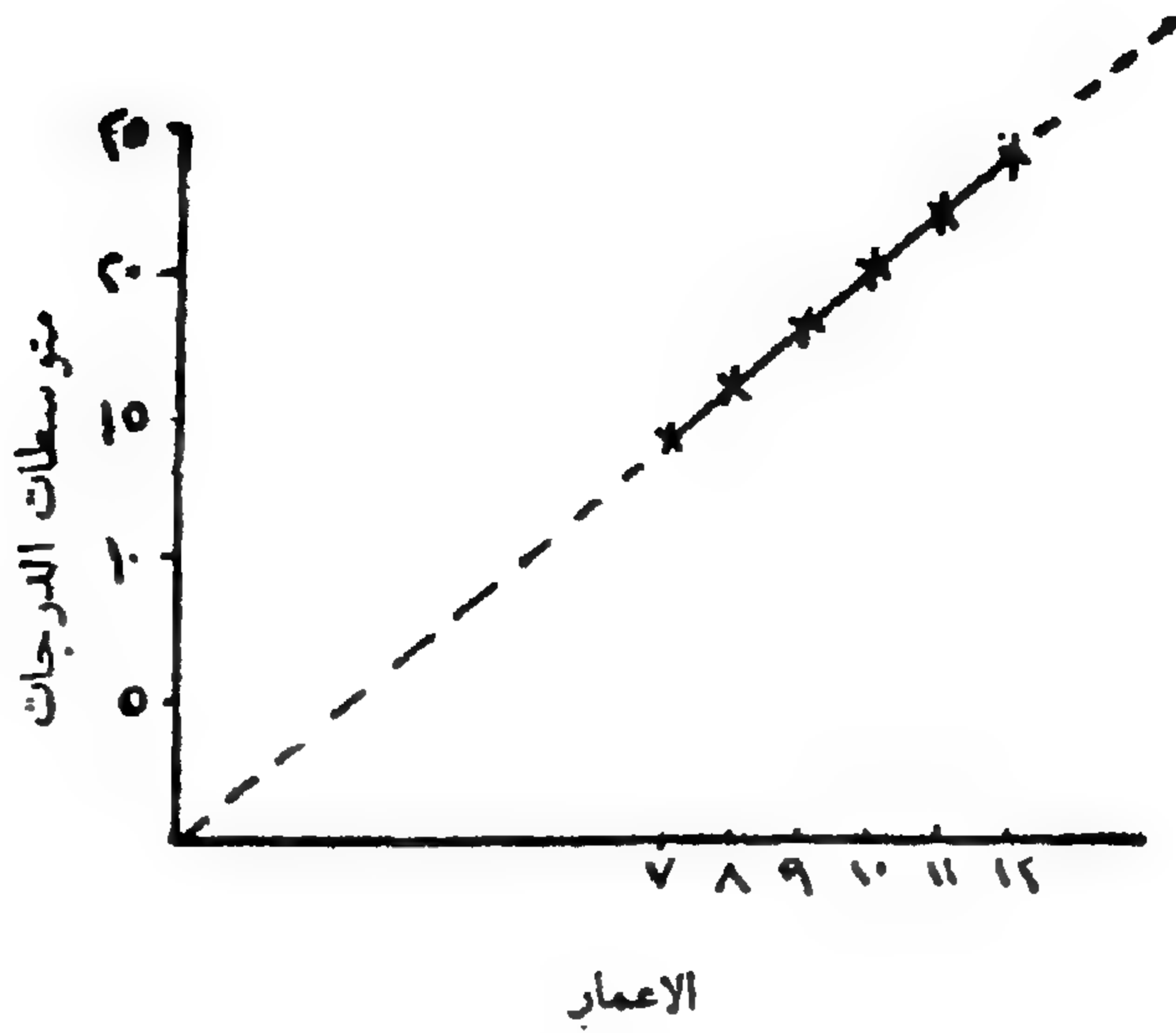
الأعمار بالسنة	متوسط إجابات كل عمر في الاختبار
٧	١٤
٨	١٦
٩	١٨
١٠	٢٠
١١	٢٢
١٢	٢٤

جدول ( ١٧ )  
يبين هذا الجدول فكرة الأعمار العقلية

ونستطيع أن نحول هذا الجدول إلى رسم بياني كما هو موضح بالشكل رقم (١٢) حيث يدل المحور الأفقي على الأعمار ، ويدل المحور الرأسي على متوسطات الدرجات المقابلة لتلك الأعمار . ونستطيع أيضاً أن نحسب المعادلة الرياضية التي تدل على هذا الخط ، وسنرى أنها في هذه الحالة .

$$ص = ٢ س$$

حيث تدل (ص) على متوسطات الدرجات وتدل (س) على الأعمار . وعن طريق هذا الرسم البياني أو تلك المعادلة يمكن استنتاج متوسطات درجات الأعمار التي تقل عن ٧ سنوات والتي تزيد عن ١٢ سنة . فمثلاً نجد



شكل ( ١٣ )  
العلاقة بين الاعمار ومتوسطات الدرجات

أن متوسط درجات الأفراد في سن ٥ سنوات يساوي ١٠ درجات : وأن متوسط درجات الأفراد في سن ١٤ سنة يساوي ١٨ درجة .

## ٢ - معايير الفرق الدراسية :

تعتمد فكرة حساب معايير الفرق الدراسية على نفس الأسس التي اعتمدت عليها معايير الأعمار العقلية . ولا تختلف عنها إلا في استبدال الفرق الدراسية بالأعمار . وبذلك تحسب متوسطات إجابات أفراد الفرق المختلفة في اختبار ما ، ومن هذه المقابلات نحدد مستوى الفرد . والجدول رقم (١٨) يدل على متوسطات الفرق الدراسية في اختبار الحصول اللفظي . وهكذا نرى أن الطالب الذي يجيب إجابة صحيحة تساوي ١١٠ و ١١٠ يصبح مستواه الدراسي في هذا الاختبار مساوياً لمستوى الفرقة الثالثة . فإذا كان هو من تلاميذ الفرقة الثالثة أصبح مستواه عادياً ، وإذا كان من تلاميذ الفرقة الثانية يصبح ممتازاً ، وإذا كان من تلاميذ السنة الرابعة يصبح متخلفاً .

ونستطيع من دراستنا للعلاقة القائمة بين س ، ص في ذلك الجدول ن



الفرقة الدراسية س	متوسط الإجابات الصحيحة ص
١	٤٦, ٥١
٢	٧٧, ٣١
٣	١١, ١١٠
٤	١٤١, ٩١

جدول ( ١٨ )  
يبين هذا الجدول فكرة معايير الفرق الدراسية

نستنتج المعادلة الرياضية (١) أو نحدد الرسم البياني الذي يدل على تلك العلاقة ، ثم نحسب من ذلك كسور السنوات الدراسية كما يدل على ذلك الجدول رقم (١٩) .

الفرقة الدراسية س	متوسط الإجابات الصحيحة ص
١	٤٦, ٥١
١, ٥	٦٢, ٢١
٢	٧٧, ٣١
٢, ٥	٩٤, ٢١
٣	١١٠, ١١
٣, ٥	١٢٦, ٠١
٤	١٤١, ٩١

جدول ( ١٩ )  
يبين هذا الجدول معايير كسور الفرق الدراسية

(١) حسب كسور السنوات الدراسية من الصور العامة لمعادلة الخط المستقيم التي تلخص في

$$س = ٢ س + ج$$

وهي في هذه الحالة تتخذ الصور التالية

$$س = ٣١٨ س + ١٤٧١$$

وهكذا نستطيع أن نحسب معايير الفرق الدراسية لأي مرحلة من مراحل التعليم في أي اختبار تحدده .

### ٢ - معايير النسب العقلية :

سبق أن بينا قصور فكرة العمر العقلي عن تحديد المستوى الصحيح للذكاء . وأهمية نسبة الذكاء في تحديد تلك المستويات . وقد دلت نتائج القياس العقلي لذكاء الأطفال الصغار على أن نسبة الذكاء تميل إلى التغير أكثر مما تميل إلى الثبات ولذا ظهرت أهمية قياس هذه النسبة في فترات زمنية متعاقبة . وقد أدى ذلك إلى مقارنة مدى الفرق بين الأعمار العقلية في نهاية وأول مرحلة زمنية ما . ولذا يحسب مستوى الذكاء في الأعمار الصغيرة التي تشمل على سنى المهد والتفولة المبكرة بالنسبة العقلية . ونحسب هذه النسبة بالطريقة التالية :-

$$\text{النسبة العقلية} = \frac{\text{العمر العقلي في نهاية مدة زمنية} - \text{العمر العقلي في أول المدة الزمنية}}{\text{العمر الزمني في نهاية المدة الزمنية} - \text{العمر الزمني في أول المدة الزمنية}} \times 100$$

فإذا كان العمر العقلي في نهاية المدة الزمنية = ٥ سنوات عقلية

والعمر العقلي في أول المدة الزمنية = ٣ سنوات عقلية

وكان عمر الطفل في نهاية المدة = ٤ سنوات زمنية

وعمر الطفل في أول المدة = ٢ سنة زمنية

$$\therefore \text{النسبة العقلية} = 100 \times \frac{5 - 3}{4 - 2}$$

$$100 \times \frac{2}{2} =$$

$$100 =$$

وإذا بينا نسبة الذكاء في أول ونهاية هذه المدة لوجدنا أن :

$$\text{نسبة الذكاء في أول المدة الزمنية} = \frac{\text{العمر العقلي في أول المدة}}{\text{العمر الزمني في أول المدة}} \times 100$$

$$= 100 \times \frac{2}{4}$$

$$= 50$$

$$\text{نسبة الذكاء في نهاية المدة الزمنية} = \frac{\text{العمر العقلي في نهاية المدة}}{\text{العمر الزمني في نهاية المدة}}$$

$$= 100 \times \frac{3}{4}$$

$$= 125$$

وبذلك لا تتدل النسبة العقلية على متوسط النسبتين ، وإنما تتدل على النسبة الحقيقية التي تأثرت في مستواها بالتغير الذي اعتراها خلال تلك المدة . فهي بهذا المد أكثر دقة في تحديدها لمستوى الذكاء من متوسط النسب السابقة .

وقد أدى شيوع فكرة نسبة الذكاء والنسبة العقلية إلى نشأة النسب التعليمية والتحصيلية (١) المختلفة . لكن هذه النسب تعتمد في جوهرها على العمر الزمني ، ولذا فهي لا تصلح لحساب معايير الظواهر النفسية التي لا تخضع في أطوار نموها لأطوار النمو في هذا العمر الزمني . ويعاب عليها أيضاً اختلاف أطوال وحداتها من عمر لآخر ، وذلك لأن الذكاء ينمو سريعاً في الطفولة ، ثم تبدأ سرعة نموه بعد ذلك . ولذا لا يعتمد القياس العقلي المعاصر عليها اعتماداً مباشراً إلا في حساب مستويات ذكاء الأفراد بالنسبة لاختبار بينية والاختبارات المشتقة منه .

## ج - المعايير المستعرضة

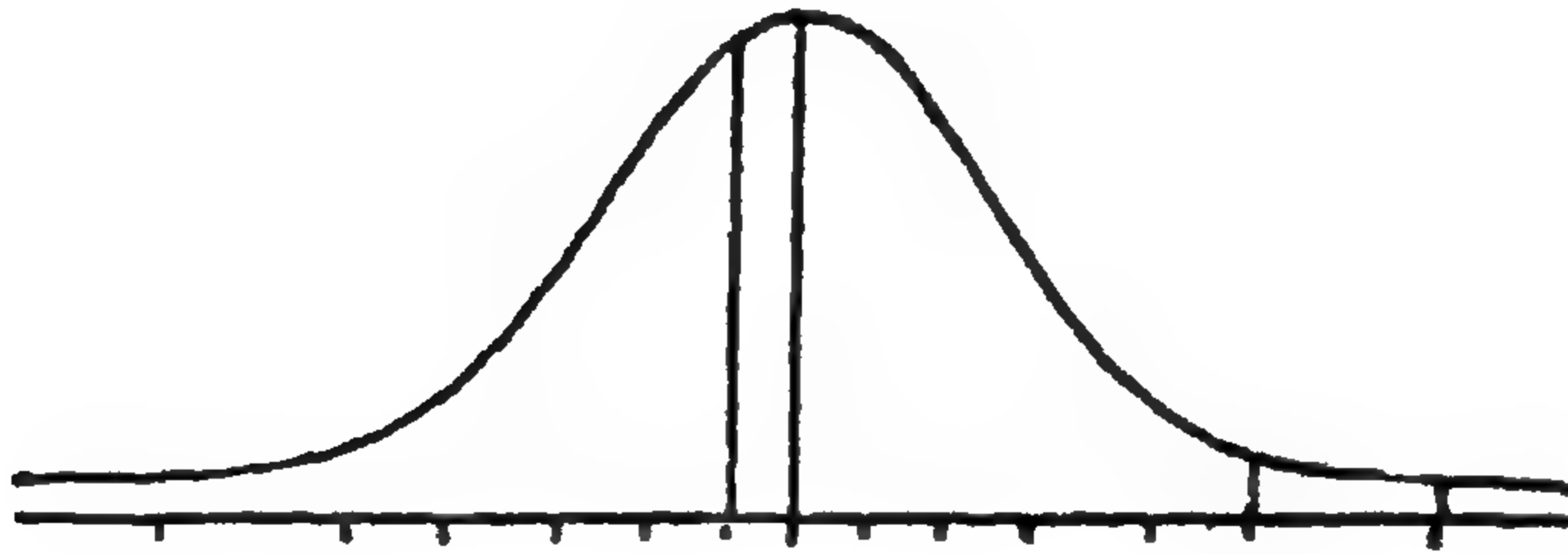
### ١ - المعيار المثني :

يعد هذا المعيار من المعايير الأفقية لأنه يعتمد على ترتيب الأفراد ترتيباً تصاعدياً بالنسبة لدرجاتهم في اختبار ما . أي أنه يعتمد على مدى تشتت

(١) فؤاد البهي السيد - علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري ، سنة ١٩٧١ .

الدرجات . وقد سمي هذا المعيار بالمتيني لأنه يقسم مستويات أفراد أى عمر  
أولية فرقة دراسية إلى مائة مستوى .

وقد شاع استخدام هذا المعيار لسهولة ، ثم ظهرت عيوبه ، فأحجم  
عدد كبير من الباحثين عن استخدامه . ويتلخص عيبه الرئيسى فى أن وحداته  
غير متساوية لأنه يعتمد على تقسيم منحنى التوزيع التكرارى الاعتنالى إلى  
مساحات متساوية . وبما أن المنحنى يضيق فى طرفيه ويملو فى منتصفه ، إذن  
فقاعدة المساحات الطرفية أطول لأن ارتفاعاتها أقصر وقاعدة المساحة الموجودة  
فى الوسط أقصر لأن ارتفاعاتها أطول . كما يوضح ذلك الشكل رقم ( ١٤ ) .  
وهكذا يبدو المعيار المتيني فى صورته النهائية المدرجة ، غير متساوى الوحدات  
كما تدل على ذلك قاعدة المنحنى الاعتنالى فى الشكل رقم ( ١٤ ) حيث تضيق  
أطوال هذه الوحدات فى الوسط ، ويزداد طولها كلما اتجهنا نحو أى طرف  
من طرفى هذا المنحنى .

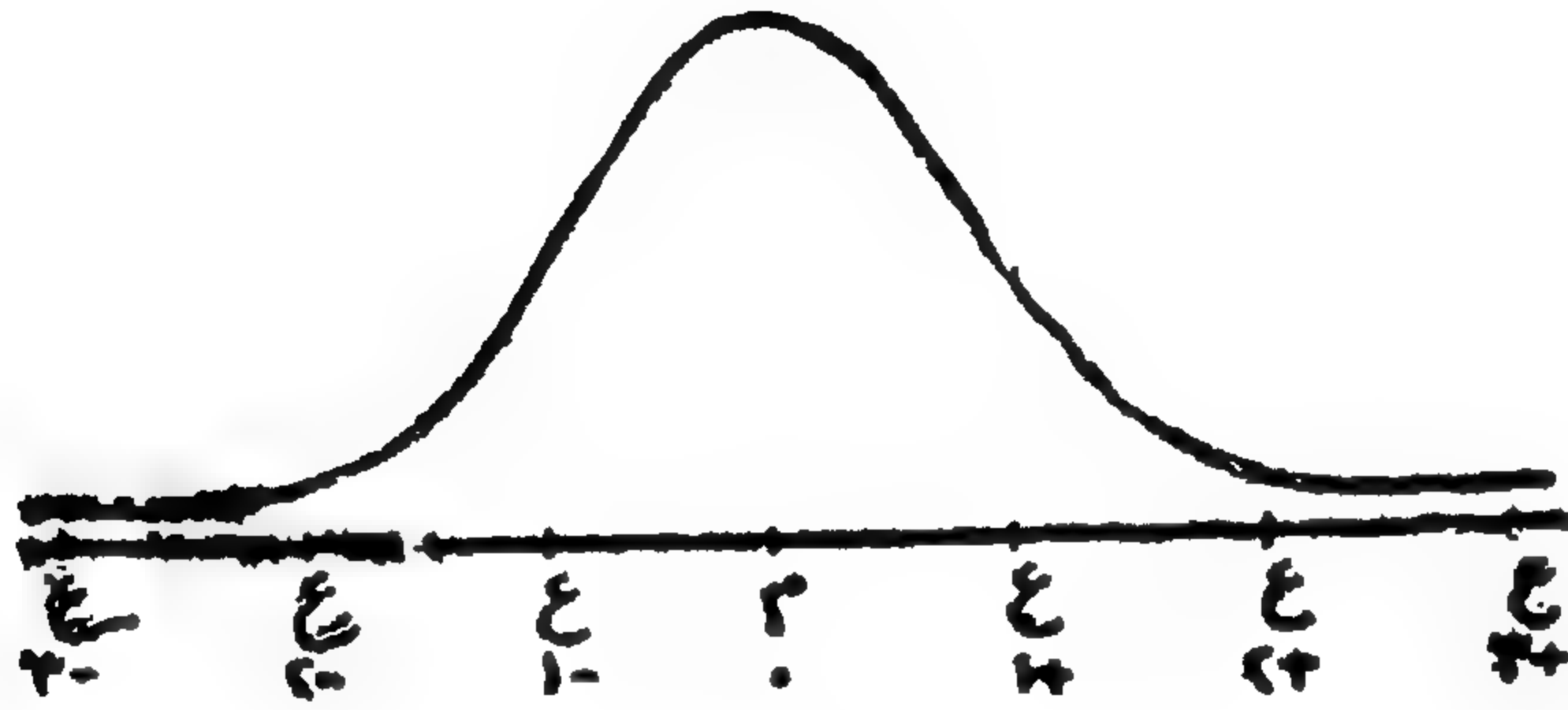


شكل ( ١٤ )  
يوضح هذا الشكل اختلاف أطوال وحدات المعيار المتيني

ولذا آثرنا أن نشير إلى هذا المعيار دون أن نوضح خطوات حسابه  
بالتفصيل ، وأن نقصر تحليلنا له على تبيان نواحي سهولة التى تتلخص فى  
وضوح معناه . ونراعى عيوبه التى تنحصر فى طول وحداته فى الأطراف  
وضيقها فى الوسط ، أى أن قدرته على التمييز بين الفروق الفردية تزداد كلما  
اقتربنا من المتوسط ، وتضعف كلما بعدنا عن هذا المتوسط .

## ٢ - الدرجات المعيارية :

يعتمد هذا المعيار على الانحراف المعياري . وهو كما نعلم المقياس العملي الصحيح للفروق الفردية . وبما أن الانحراف المعياري يقسم قاعدة التوزيع التكراري إلى وحدات متساوية . إذاً يمكن أن نتخذ هذا الانحراف وحدة للقياس كما يدل على ذلك الشكل رقم (١٥) حيث نرى أن كل قسم من أقسام القاعدة يساوي انحرافاً معيارياً واحداً وهكذا نستطيع أن نحول الدرجات الخام التي نحصل عليها بالنسبة لعمر زمني محدد ، إلى درجات معيارية ولذا يعد هذا المعيار معياراً أفقياً لأنه يقسم أفراد أي عمر محدد أو أية فرقة دراسية إلى مستويات متتالية ولا عتد في الاتجاه الطولي للأعمار أو الفرق السابقة واللاحقة .



شكل ( ١٥ )  
يبين هذا الشكل تقسيم الانحراف المعياري لقاعدة المنحنى الاعتدالي إلى وحدات متساوية

وتحسب الدرجات المعيارية بمعرفة مدى انحراف الدرجة الخام عن المتوسط ثم نسبة هذا الفرق إلى الانحراف المعياري الذي اتخذناه وحدة للقياس ، كما يدل على ذلك الجدول رقم (٢٠) حيث يدل العمود الأول على الدرجات الخام التي حصل عليها خمسة أفراد في اختبار ما . وعلينا أن نحسب متوسط هذه الدرجات ونرى أنه يساوي ٨٢ ، ثم نحسب الانحراف



الدرجات المعيارية	الدرجات الخام
١٠٣ -	٩
٠٠٩ -	١٠
صفر	١٢
٠٠٩ +	١٤
١٠٣ +	١٦

جدول رقم ( ٢٠ )  
يبين هذا الجدول الدرجات المعيارية

المعيارى وسنرى أنه يساوى ٢٠٢٨ وبذلك نستطيع أن نحسب أى درجة معيارية من المعادلة التالية :-

$$\frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعيارى}} = \text{الدرجة المعيارية}$$

وبذلك نحسب الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة الخام ٩ بالطريقة التالية :

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{١٢ - ٩}{٢٠٢٨} = ١٠٣ -$$

وهكذا بالنسبة للدرجات الأخرى . وقد لا تبدو لأول وهلة القيمة العلمية لهذه الدرجات المعيارية وذلك لاحتوائها على قيم سالبة وقيم صفرية . لكنها بالرغم من هذه العيوب الظاهرية فإنها فى أساسها تقوم على وحدات متساوية ، تنسب الفرد إلى جماعة الأفراد التى ينتمى لها . وقد تطورت هذه الفكرة بعد ذلك فتخلصت من العلامات السالبة ومن القيمة الصفرية الموجودة فى وسطها كما سيتضح ذلك من دراستنا للدرجات المعيارية المعدلة .

### ٣ - معايير الدرجات المعيارية المعدلة :

تهدف الدرجات المعيارية المعدلة إلى التخلص من كسور الدرجات

المعيارية وتحويلها جميعاً إلى أعداد صحيحة وذلك بضربها مثلاً في ١٠ ،  
وتهدف أيضاً إلى التخلص من العلامات الجبرية السالبة وذلك بإضافة عدد  
ثابت مثل ٥٠ إلى حاصل الضرب كما يوضح ذلك الجدول ( ٢١ ) حيث يدل  
العمود الأول على الدرجات الخام ، ويدل العمود الثاني على الدرجات المعيارية  
بعد ضربها في ١٠ وذلك للتخلص من الكسور ويدل العمود الأخير على  
الدرجات المعيارية المعدلة في صورتها النهائية وذلك بعد إضافة ٥٠ لدرجات  
العمود الثالث .

وهذه الدرجات المعيارية المعدلة في صورتها الأخيرة تؤلف فيما بينها مقياساً  
مثنوياً علمياً دقيقاً يصلح لقياس المستويات الاختبارية للأفراد . فمتوسط هذا  
المقياس ٥٠ ووحدة ١٠ .

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى تحديد المقياس النفسى الصحيح الذى  
يصلح لقياس الفروق الفردية في الأداء الاختبارى .

الدرجات المعدلة	الدرجات المعيارية	الدرجات المعيارية $\times 10$	( الدرجات المعيارية $10 \times + 50$ )
٩	١٠٣ -	١٣ -	٣٧
١٠	٠١٩ -	٩ -	٤١
١٢	صفر	صفر	٥٠
١٤	٠١٩ +	٩ +	٥٩
١٥	١٠٣ +	١٣ +	٦٣

جدول رقم (٢١)  
الدرجات المعيارية المعدلة

وقد تطورت فكرة هذه الدرجات المعيارية بحيث أصبحت الآن ، في  
وضعها الحديث ، تدل على مستويات الأصل الذى نشق منه العينة التقنية  
للإختبار . أى أنها تدل على مستويات الجماعة الكبرى التى نختار منها عينة  
الأفراد التى يقطن بها الإختبار . وقد نشأت لهذه الدرجات المعيارية المعدلة

تقسيمات مختلفة تحقق كل منها هدفا معينا ، ومن أمثلة ذلك ، المعايير التالية التي تقوم في فكرتها الرئيسية على مستويات الجماعة الكبرى .

١ - الثاني المعيارى : درجات معيارية معدلة ، وحلتها ١٠ ومتوسطها ٥٠ وعدد أقسامها ١٠٠ .

٢ - الجيمى المعيارى : درجات معيارية معدلة ، وحلتها ٢٠ ومتوسطها ٥ وعدد أقسامها ١١ .

وبفلك يقسم المعيار الجيمى مستويات الأفراد إلى ١١ مستوى تزداد نسبة أفرادها كلما اتجهنا من طرفى التوزيع نحو الوسط ، وذلك وفقاً للنسب المئوية التالية :

١ ، ٣ ، ٧ ، ١٢ ، ١٧ ، ٢٠ ، ١٧ ، ١٢ ، ٧ ، ٣ ، ١

٣ - التساعى المعيارى : ولا يختلف هذا المعيار عن الجيمى إلا في أنه يجمع المستوى الأول والثانى من المستويات الجيمية في مستوى واحد نسبة أفرادها ٤٪ وكذلك يجمع المستوى الأخير والذي قبله في مستوى واحد بنفس النسبة ، وهكذا تصبح النسب المئوية لعدد أفراد مستوياته كما يلى ،

٤ ، ٧ ، ١٢ ، ١٧ ، ٢٠ ، ١٧ ، ١٢ ، ٧ ، ٤

٤ - السباعى المعيارى (١) : درجات معيارية معدلة ، وحلتها ١٠٢٣ ومتوسطها ٤ وعدد أقسامها ٧ ، وتنظم النسب المئوية لأفراد كل مستوى في التوزيع التالى

٣ ، ١٠ ، ٢٢ ، ٣٠ ، ٢٢ ، ١٠ ، ٣

---

(١) أنشأ مؤلف هذا الكتاب السباعى المعيارى لقياس الفروق الفردية للمصريين .

هـ - نسبة الذكاء الانحرافية : - تعتمد هذه النسبة على المقياس التائي ، وهي بالرغم من أنها معيار أفقى أى لا تمتد إلى الأعمار السابقة واللاحقة إلا أنها تقرب فى شكلها العام من نسب الذكاء وذلك عن طريق متوسطها الذى يساوى ١٠٠ ثم تعتمد بعد ذلك على قيمة مناسبة للانحراف المعيارى تساوى ١٥ وبذلك تصبح النسبة المئوية للأفراد الذين ينتمون إلى الفئة التى تمتد من ٩٠ إلى ١١٠ مساوية لـ ٥٠٪ ويمتد هذا المعيار من مستوى الضعف ، نغلى المساوى لـ ٤٥ إلى مستوى العبقرية - المساوى لـ ١٤٥ .

هذا ولكل معيار من هذه المعايير تطبيقاته المباشرة . فالتائي يصلح لتحديد مستويات الفروق الدقيقة ، والجيمى يصلح لتحديد مستويات الفروق العادية ، والتساعى يصلح للتواحي العسكرية ، والسباعى يصلح لتحديد مستويات الفروق الكبيرة ، ونسبة الذكاء الانحرافية تصلح لقياس ذكاء الراشدين .

## د - المعايير البسيطة والمركبة

تدل المعايير البسيطة على المقابلات المعيارية لدرجات الاختبار ، كمعايير اختبار الذكاء أو معايير اختبار الحساب وتدل المعايير المركبة على المقابلات المعيارية لدرجات مجموعة من الاختبارات . أى أن المعايير التى تصلح للحكم على مستويات الأفراد بالنسبة لطائفة من الاختبارات كمثل المعايير العقلية فمجموع درجات اختبارات القدرات العقلية ، أو المقابلات المعيارية لمجموع درجات المواد المختلفة .

هذا ولحساب المعايير البسيطة تحسب معايير كل اختبار على حدة لتحديد بذلك مستويات الأفراد فى كل اختبار من هذه الاختبارات . ويسمى كل معيار من هذه المعايير المعيار البسيط . ولحساب المعايير المركبة تجمع الدرجات الخام وتحسب المقابلات المعيارية لهذا المجموع . وبذلك لا تساوى المعايير المركبة متوسط المعايير البسيطة التى تقوم عليها .

## هـ - جماعة التقنين

نستطيع أن تنسب درجة الفرد إلى مستويات درجات الفصل الدراسى

كأن نفس درجة الطالب محمد في اختبار الحساب بالنسبة لتلاميذ فصله في المرحلة الأولى في الفصل الثاني من السنة السادسة . وبذلك يضيق هذا النوع من المستويات إلى الحد الذي لا يصلح معه لقياس مستويات أفراد السنة السادسة بالذهول الأخرى بتلك المدرسة . ونستطيع أيضاً أن نمتد في حساب معايير هذا الاختبار حتى نستغرق جميع تلاميذ السنة السادسة بتلك المدرسة ، أو جميع تلاميذ السنة السادسة بالمنطقة التعليمية ، أو جميع تلاميذ السنة السادسة في جميع أنحاء البلاد . وهكذا قد تمتد جماعة التقنين حتى تستغرق جميع أفراد الطائفة العامة التي ينتمي إليها الفرد . وقد تضيق حتى تصبح قاصرة على الجماعة المباشرة للفرد . وتسمى معايير النوع الأول بالمعايير العامة ، وتسمى معايير النوع الثاني بالمعايير الخاصة . وتصلح المعايير العامة لاختبارات الذكاء . وتصلح المعايير الخاصة بمدارجها المختلفة للاختبارات التحصيلية التي قد يجريها المدرس في المدرسة .

وعندما يمتد حجم جماعة التقنين حتى يشمل مثلاً على جميع الأفراد الذين يبلغون من العمر ٧ سنوات ، أو على جميع طلبة المرحلة الأولى فإن عملية اختبار جميع هؤلاء الأفراد تصبح شاقة عسيرة ، ولذا يلجأ المشتغلون بقياس العقلي إلى اختبار عينة من هذه الجماعة بحيث تمثل في أفرادها جميع الصفات الرئيسية للأصل الذي اشتقت منه ، شأنهم في ذلك شأن التاجر الذي يستطيع أن يحكم على رتبة القطن بدراسة عينة منه .

وبما أن عينة التقنين هي الإطار الذي نذهب إليه مستويات الأفراد ، إذن يجب أن يسجل القائمون على حساب تلك المعايير الخواص الرئيسية لتلك العينة حتى تصبح صالحة للحكم على مستويات الأفراد الذين يشتركون مع تلك العينة في صفاتها الأساسية .

هذا ويمكن أن نلخص أهم النواحي العلمية التي تحدد اختيار العينة فيما يلي :



## ١ - حجم العينة أو عدد أفرادها :

وذلك لأنه ثبات المستويات المعيارية يعتمد إلى حد كبير على هذا العدد ويزداد ثبات النتائج تبعاً لزيادة عدد أفراد العينة .

## ٢ - طريقة اختيار العينة :

من أهم الطرق التي تستخدم حديثاً في اختيار العينات ، الطريقة الطبقية العشوائية التي تحدد الأقسام الرئيسية لأفراد الأصل الذي تختار منه العينة ، وعدد أفراد كل قسم ، ثم نختار هؤلاء الأفراد بنسبهم الصحيحة في الأقسام المختلفة اختياراً عشوائياً يرجع في جوهره إلى طريقة القرعة التي تتحرر من العوامل الذاتية التي تؤثر في موضوعية الاختبار وتضعفها وتحول بينها وبين الدقة العلمية التي نرجوها لتلك النتائج .

## ٣ - المستوى الاجتماعي الاقتصادي :

وذلك لأن الذكاء وبعض المظاهر النفسية الأخرى تتأثر إلى حد ما بهذه المستويات كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا للفروق الفردية .

## ٤ - الجنس ذكراً كان أم أنثى :

فالاختبارات العملية واليدوية والاختبارات اللغوية وغير ذلك من الاختبارات النفسية تتأثر بدرجات متفاوتة بالذكورة والأنوثة ، فيتفوق البنين على البنات في بعضها ، وتفوق البنات على البنين في البعض الآخر ، ولذا يجب أن نحدد الجنس في تفسيرنا لمعايير الاختبارات النفسية .

## ٥ - المستوى التعليمي للفرد :

وذلك كما تدل عليه مراحل التعليم التي مر بها الفرد في حياته الدراسية .

## ٦ - الإقليم :

وذلك لاختلاف النتائج تبعاً لاختلاف الإقليم . فما يصلح لإقليم قد لا يصلح لإقليم آخر ، وما يصلح للريف قد لا يصلح للمدن .

وهكذا تصبح عينه التقنين صورة صادقة للجماعة الكبرى التي تمثلها وتنتمي إليها، وتصبح معايير الاختبار صالحة لتحديد مستويات جميع الأفراد الذين ينتمون بصفاتهم الرئيسية إلى تلك الجماعة الكبرى .

## و - الملخص

يهدف هذا الفصل إلى توضيح أهم المعالم الرئيسية لمعايير الاختبارات النفسية، ويعتمد في جوهره على تلمخيص أهم صفات المعايير المادية في تساوي وحدات المعايير ، وفي تحويل النتائج الخام لقياس إلى تلك الوحدات التي نستخدمها . ولذا يجب أن نحدد للمعايير النفسية وحدات تصلح للقياس ، وأن نحول النمرجات الخام إلى تلك المقاييس المعيارية .

وتدل الدرجة على الخام على عدد إجابات الفرد الصحيحة في الاختبار ، وهي بصورتها المباشرة لا تصلح لتحديد المستويات العقلية لأنها تنسب الدرجة إلى النهاية العظمى للاختبار ، وهكذا تهبط هذه النسبة بمستوى النمرجات في الاختبار الصعب ، وترتفع بمستواها في الاختبار السهل . ولذا يجب أن ننسب درجات الفرد إلى مستوى الجماعة التي ينتمي لها هذا الفرد بصفاته النفسية المختلفة وبذلك نترك أهمية تحديد المميزات الرئيسية للجماعة التقنين .

هذا ويمكن أن نقسم المعايير الاختبارية بصفة عامة إلى معايير طولية تقوم في جوهرها على تحديد مستوى الفرد بالنسبة للأعمار والفرق الدراسية المتتالية . ومعايير مستعرضة ، تحدد مستوى الفرد بالنسبة لمستويات عمر معين أو فرقة دراسية ما .

ومن أهم أنواع المعايير الطولية ، العمر العقلي ، والنسب العقلية المختلفة . ويعاب على هذه المعايير اعتمادها المباشر على ارتباط تغير الظاهرة النفسية بتغير العمر الزمني . وأي ظاهرة لا تخضع لهذا التغير لا تصلح لها تلك المعايير .

ومن أهم المعايير المستعرضة المثبتات التي تحدد المستوى المثوى لأداء الفرد بالنسبة لمستويات الجماعة التي ينتمي لها وبذلك يدل المثني العاشر على أن درجة

انفرد تدل بصفة عامة على أن ١٠٪ من أفراد الجماعة حصلوا على درجات تساوى مستوى هذه الدرجة والمعار المثني بهذا المعنى مقياس اختباري يتألف من مائة قسم ويحدد مستوى الفرد بالنسبة لمستويات الجماعة . ويعاب على المثنيات اختلاف أطوال وحداتها ، فهي قصيرة في الوسط حول المثني الخمسين وطويلة في الأطراف عند المثنيات الأولى والأخيرة .

وتهدف المعايير التي تعتمد على الدرجات المعيارية إلى التغلب على المشكلة . وذلك بنسبة انحراف الدرجة الخام عن المتوسط إلى الانحراف المعياري الذي يعد بحق الوحدة العلمية للفروق الفردية . وتتميز هذه الدرجات المعيارية بأن متوسطها يساوى دائماً الصفر وانحرافها المعياري هو الواحد الصحيح مهما كان نوع الدرجات الخام التي تقابلها . ولذا فهي تصلح لمقارنة درجات الاختبارات المختلفة . لكن يعاب عليها كثرة كسورها العشرية وعلاماتها السالبة .

وعندما تنسب الدرجات المعيارية المعدلة إلى مستويات الاصل الذي انتزعت منه جماعة التقنين تصبح درجات معيارية معدلة اعتدالية . ومن أهم الأنواع المعروفة لهذه المعايير التائيات المعيارية التي تتميز بأن وحدتها ١٠ ، ومتوسطها ٥٠ ، وعدد أقسامها ١٠٠ . والجسيمات التي وحدتها ٢ ، ومتوسطها ٥٠ ، وعدد أقسامها ١١ ، والسباعيات التي وحدتها ١٠٣٣ ، ومتوسطها ٤ ، وعدد أقسامها ٧ .

هذا ويمكن أن نحدد لكل اختبار معاييره الصالحة له ، فتصبح هذه المعايير بسيطة . أو أن نحدد لمجموع درجات الاختبارات معاييرها المناسبة فتصبح هذه المعايير مركبة .

هذا وقد تضيق جماعة التقنين حتى تصبح قاصرة على الجماعة الصغرى التي تشمل في الفصل الدراسي أو المدرسة فتصبح معاييرها خاصة ، وقد تتسع حتى تشمل على كل جيل الفرد ، فتصبح معاييرها عامة . وبما أن اختبار جميع أفراد جيل ما عملية شاقة عسيرة ، لذا يعتمد القياس الحديث على اختيار عينة

محدودة تمثل بصفاتها الأصل الذي التزعت منه . ويتاحصن أهم اشغادات الرئيسية للعبنة فى الحجم أو عدد الأفراد ، وفى طريقة اختيار أفرادها . وفى المستوى الاجتماعى الاقتصادى لهؤلاء الافراد ، وفى نوع الجنس ذكرًا كان أم أنثى ، وفى المستوى التحصيلى لها .

ولذا نشأت الدرجات المعيارية المعدلة للتغاب على هذه المشكلة . يعتمد فكرتها على ضرب كل درجة معيارية فى عدد ثابت مثل ١٠ للتخلص من الكمور ، وإضافة عدد ثابت إلى الناتج مثل ٥ للتخلص من العلاقات السالبة

## المراجع

١ - فؤاد البهي السيد - علم النفس الإحصائي - وقياس العقل البشري  
١٩٧١ الفصل الخامس ، والمتمصل السابع .

٢ - فؤاد البهي السيد - الجداول الإحصائية لعلم النفس والعلوم  
الإنسانية الأخرى ١٩٥٨ ص ١٨ ، ص ٢٥ .

٣ - رمزية الغريب - التقويم والتميز في المدرسة الحديثة ١٩٦٢ .

4. Adkins, D. C. and Others, Construction and Analysis of Achievement Tests, 1957.
5. Bean, t., Construction of Personnel Tests, 1953. p.p. 169-177  
173-175.
6. Bergman, G.. and Spence, K. W., The Logic of Psychophysical  
Measurement, Psychol. Rev., 1944, 51. p.p. 1-25.
7. Flanagan, J. C., Units, Scores. and Norms. In Lindquist. E. F.  
(Ed.) Educational Measurement, 1951, p.p. 695-763.
8. Goodenough, F. L. Mental Testing, 1954, p.p. 109-122.
9. Gulliksen, H. Theory of Mental Tests, 1950, p.p. 109. and 558.
10. Mc Gall, W. A., How to Measure in Education, 1922.



## الفصل السابع

# ثبات نتائج الاختبارات وصدقها

### مقدمة :

عندما نقيس الأوزان بالكيلوجرام فإننا نشترط لصحة القياس  
بتغير الكيلوجرام في تقديره لنفس الشيء مرة بعد أخرى ، بل يثبت على  
قيمه طالما أن الوزن الذي نقيسه لا يتغير . وبما أن القياس العقلي يخضع في  
فكرته الجوهرية للشروط العلمية للمقياس الصحيح ، إذن يجب أن يكون  
الاختبار النفسي ثابتاً فيما يقيس ، وذلك لأننا لا نستطيع أن نطمئن إلى نتائج  
أي مقياس غير ثابت في نتائجه .

وعندما نقيس الطول بالمتر فنحن على بينة من أمرنا لأننا نقيس الأطوال  
بأطوال أخرى اصطلاحنا عليها لهذا القياس وهي المتر . وعندما نقيس  
الأوزان بالكيلوجرام فنحن صادقون فيما نقيس . وليسكن عندما نقيس  
الأطوال بالكيلوجرام والأوزان بالمتر فنحن غير صادقين فيما نقيس . ولذا  
يعد اختبار الذكاء الذي يقيس الذكاء صادقاً فيما يقيس ، واختبار الذكاء  
الذي يعتمد في قياسه لهذا الذكاء على قوة السمع غير صادق في قياسه للذكاء ،  
وصادق في قياسه لقوة السمع . فالصدق إذن عامل أساسي في نجاح الاختبار  
النفسي ، وفي تحقيقه لهدفه الذي نرجوه له .

وستبين في هذا الفصل المعنى الاختباري للثبات (١) والصدق (٢). وأهم الطرق العلمية نقياسهما ، والعواما التي تؤثر عليهما ، والموازن العلمية للصدق .

## ١ - الثبات

### ١ - المعنى الاختباري للثبات :

يدل الثبات التام للاختبار على المطابقة الكاملة بين نتائج المرات المتعددة التي يطبق فيها هذا الاختبار على نفس الأفراد . فإذا دل التطبيق الثاني للاختبار على نفس النتائج التي دل عليها التطبيق الأول بالنسبة لمجموعة معينة من الأفراد أصبح الاختبار ثابتاً ثباتاً تاماً . ونستطيع أن ندرك مدى هذا الثبات عندما نقارن ترتيب الأفراد في التطبيق الأول للاختبار بترتيبهم في التطبيق الثاني له .

ويوضح الجدول رقم (٢٢) هذه الفكرة ؛ حيث يدل العمود الأول على

الأفراد	ترتيب الأفراد	
	في التجربة الأولى	التجربة الثانية
محمد	الأول	الأول
اسحق	الثاني	الثاني
علي	الثالث	الثالث
اسماعيل	الرابع	الرابع
بطرس	الخامس	الخامس

( جدول ٢٢ )

مقارنة ترتيب الافراد بالنسبة لنتائج التجربة الاولى والتجربة الثانية للاختبار .

(١) الثبات Reliability (٢) الصدق Validity

الأفراد ، ويدل العمود الثاني على ترتيبهم بالنسبة لنتائج التجربة الأولى للاختبار ويدل العمود الثالث على ترتيبهم بالنسبة لنتائج التجربة الثانية لهذا الاختبار . وتدل هذه المقارنة على أن الترتيب لم يتغير ، وبذلك نستطيع أن نحكم على هذا الاختبار بأنه كامل تام في ثباته . ويصبح هذا الثبات مساوياً للواحد الصحيح .

وعندما يختلف الترتيب في المرتين ينقص الثبات عن الواحد الصحيح ويصبح كسراً عشرياً . وكلما زادت القيمة الرقمية لهذا الكسر العشري زاد تبعاً لذلك الثبات ، وكلما نقصت هذه القيمة الرقمية نقص تبعاً لذلك الثبات وعندما يتلاشى الثبات تصبح قيمة هذا الكسر مساوية للصفر .

وهكذا نستطيع أن نقيس الثبات إذا استطعنا أن نحسب نتائج هذه المقارنة بطريقة عددية . والطريقة العلمية لحساب هذه المقارنة هي معامل الارتباط . وقد سبق أن رأينا أن الارتباط يدل على العلاقة القائمة بين متغيرين . فإذا كان التغير واحداً في كلتا الجاليتين ، يصبح معامل الثبات أو معامل الارتباط مساوياً للواحد الصحيح .

## ٢ - أهم الطرق العلمية لقياس الثبات :

لا يصل ثبات الاختبارات النفسية إلى الصورة التامة الكاملة التي بينهاها في جدول (٢٢) لأن نتائج القياس العقلي تتأثر بعوامل متعددة لا تخضع في الأغلب والأعم للضبط العلمي الدقيق ، وتحول بينها وبين تلك الصورة المثالية . ولذا يقترب معامل الثبات ، في الاختبارات الجيدة ، من الواحد الصحيح لكنه لا يصل إليه ، وكلما كان الكسر العشري الذي يدل على هذا المعامل كبيراً ، كانت ثقتنا في ثبات الاختبار كبيرة .

هذا وتتلخص أهم الطرق العلمية لقياس الثبات في إعادة تطبيق الاختبار ، وفي التجزئة النصفية لنتائج التطبيق الأول للاختبار ، وفي طريقة الاختبارات المتكافئة ، وفي طريقة التباين التي تعتمد على الفروق الفردية في الأداء .

وتعتمد طريقة إعادة تطبيق الاختبار على حساب معامل ارتباط درجات الأفراد في المرتين اللتين يطبق فيهما الاختبار . وقد سبق أن بينا أن الارتباط بين النسبة العشرية للتشابه القائم بين نتائج المرة الأولى ونتائج المرة الثانية.

ويعاب على هذه الطريقة خضوعها لكل ما يؤثر في المختبرين خلال الفترة الزمنية التي تفصل التجربة الأولى عن التجربة الثانية ، وقد يحدث هذا التغير نتيجة للمخبرة الاختبارية التي يمر بها الأفراد في الإجراء الأول للاختبار . وقد يحدث نتيجة لاختلاف الظروف التجريبية في المرتين اختلافاً كبيراً .

وتهدف طريقة التجزئة النصفية إلى علاج هذه المشكلة ، وذلك بحساب معامل الثبات مباشرة من نتائج التطبيق الأول للاختبار وذلك بقسمتها إلى جزئين متناظرين ثم حساب معامل ارتباط هذين الجزئين ، والتنبؤ من ذلك بمعامل ارتباط الاختبار الكلي مع نفسه ، الذي يدل على معامل ثباته لكن هذه الطريقة لاتصلح لحساب معامل ثبات الاختبارات الموقوتة التي تقيس سرعة الاستجابة أكثر مما تقيس قوتها .

وقد نشأت طريقة الاختبارات المتكافئة للتغلب على هذه المشكلة ، وذلك بالاعتماد على صورتين متماثلتين متكافئتين تماماً للاختبار . ثم يحسب معامل ارتباط الصورة الأولى بالصورة الثانية بعد تطبيق الاختبارين على نفس الأفراد . ويدل هذا الارتباط على معامل ثبات كل صورة من هاتين الصورتين المتكافئتين أي معامل ثبات الاختبار . ويعتمد الإعداد العلمي للصورة المتكافئة على تحليل نتائج كل اختبار من الاختبارات المتكافئة تحليلاً علمياً دقيقاً ، وإعادة بناء أسئلته حتى تصبح متوسطات هذه الاختبارات متساوية وتصبح أيضاً انحرافات المعيارية واحدة ، وتتناظر أسئلتها ، أي أن السؤال الأول مثلاً في الاختبار الأول يناظره ويساويه السؤال الأول في الاختبار الثاني من حيث الصعوبة والشكل والمادة ، وهكذا بالنسبة لبقية الأسئلة الأخرى

وبما أن لأسئلة الاختبار علاقة رئيسية بثباته ، إذن يمكن أن نحسب ثبات الاختبار بدراسة الخواص الرقمية لأسئلته ، وتعتمد الطرق المعروفة بتحليل التباين على هذه الفكرة في حساب الثبات ، ويدل التباين في معناه الإحصائي على مربع الانحراف المعياري ، أى أنه بهذا المعنى أحد المقاييس الرئيسية للفروق الفردية . وبذلك تعتمد طريقة التباين في حسابها لمعامل الثبات على الإفادة من أهم الخواص الإحصائية لتلك الفروق الفردية .

### ٣ - أهم العوامل التي تؤثر على الثبات :

يتأثر الثبات تأثيراً كبيراً بعدد أسئلة الاختبار . فكلما زاد هذا العدد زاد تبعاً لتلك الثبات ، وكلما نقص عدد الأسئلة نقص تبعاً لتلك الثبات ومثله في ذلك مثل المقاييس المادية : ولنضرب لذلك المثل التالي لنوضح بذلك هذه الفكرة . قاس شخص مسافة طولها ٤ أمتار ، واستعان في قياسه هذا بشر يخط طولُه أكثر من ٤ أمتار ، أى أنه يستطيع أن يقيس هذا الطول مرة واحدة ، وبذلك يصبح خطأ القياس مقصوراً على هذه المرة ، لكن إذا قاس هذا الشخص الطول السابق بشر يخط طولُه متراً واحداً فإنه سيقوم بعملية المقارنة القياسية ٤ مرات . وبذلك يزداد الخطأ في المرة الثانية عن الخطأ في المرة الأولى ، وبما أن الثبات يتأثر بخطأ القياس ، شأنه في ذلك شأن انقياس المادى ، إذن يقل هذا الخطأ كلما زاد طول القياس أى كلما كثر عدد الأسئلة ، ولذا يزداد الثبات تبعاً لزيادة عدد الأسئلة .

ويزداد الثبات أيضاً تبعاً لزيادة الفروق الفردية القائمة بين المختبرين ، لأن تأثر الفروق الكبيرة بالخطأ أقل من تأثر الفروق الصغيرة . فخطأ القياس في السنتيمتر عندما ينسب إلى السنتيمتر أكبر من خطأ القياس في المتر عندما ينسب إلى المتر ، ولذا يقل ثبات الاختبار بالنسبة للأفراد المتجانسين في الصفة التي يقيسها الاختبار ، ويزداد الثبات بالنسبة للأفراد غير المتجانسين في تلك الصفة .

وتعتمد القيمة العددية لمعامل الثبات على زمن الاختبار فزداد هذه القيمة



جياً لزيادة الزمن لأن هذه الزيادة الزمنية تساعد على ظهور الفروق الفردية  
القائمة بين المختبرين ثم يتناقص الثبات بعد ذلك عندما تتجاوز الزيادة الزمنية  
حدها المناسب للكشف عن تلك الفروق .

ويتأثر الثبات بالتخمين الذي يصاحب بعض أشكال الاختبارات النفسية ،  
فإن هذا التخمين الذي قد يلجأ إليه الفرد في إجابته على الاختبار يحول  
دون الحكم الصحيح على مستواه ، وبذلك ينجح القياس بعيداً عن الدقة العلمية  
التي نرجوها له ، ويزداد الخطأ ويقل الثبات لاختلاف نوع التخمين ومداه  
من مرة لأخرى . ولذا . يعتمد الثبات اعتماداً قوياً على الصياغة الصحيحة  
لأسئلة الاختبارات النفسية وعلى مدى تحررها من التخمين .

ولحالة الفرد الصحيحة والنفسية أثرها المباشر على ثبات نتائج الاختبار  
لأن المرض والتعب والتوتر الانفعالي تغير أداء الفرد فيتغير تبعاً لذلك ثبات  
نتائج اختباراته .

وهكذا نرى أن الثبات يتأثر بعدد أسئلة الاختبار ، ومدى الفروق  
الفردية في الصفة التي يقيسها الاختبار ، وبالزمن المحدد للاختبار ، وبالتخمين  
وحالة الفرد الصحية والنفسية .

## ب - الصدق

### ١ - المعنى الاختباري للصدق :

يعد الصدق على مدى تحقيق الاختبار لهده الذي وضع من أجله .  
هذه أخطأت المحاولات الأولى لقياس الذكاء في العالم ، على الفراسة والحواس  
الدنيا والعليا ، لأنها لم تفتن إلى هذه الحقيقة العلمية الرئيسية .

وقد فطن بينيه إلى هذه الفكرة وذلك عندما نسب صدق اختباراته الذي  
أعده لقياس الذكاء إلى تقديرات المدرسين لهذا الذكاء .

## ٢ - قياس الصدق :

تتلخص الفكرة الجوهرية لقياس الصدق في مقارنة نتائج الاختبار بنتائج مقياس آخر خارجي للصفة التي يهدف الاختبار إلى قياسها . وبذلك تتحول هذه المقارنة إلى حساب معامل ارتباط الاختبار بالمقياس الخارجي الذي تصطلح على تسميته الميزان لأنه يدل على مدى صلاحية الاختبار لقياس تلك الصفة .

وهكذا يختلف الصدق عن الثبات في أنه يقوم على قياس مدى ارتباط الاختبار بالميزان ، بينما يعتمد الثبات على قياس مدى ارتباط الاختبار بنفسه .

فإذا أردنا مثلاً أن نقيس صدق اختبار جديد للذكاء ، فلنأخذ نلجأ إلى حساب معامل ارتباط هذا الاختبار باختبار آخر صادق في قياسه لهذا الذكاء مثل اختبار بينيه . ويوضح جدول ( ٢٣ ) هذه الفكرة .

ويدل العمود الأول على الأفراد ، والعمود الثاني على ترتيبهم بالنسبة لنتائج الاختبار الجديد ، والعمود الثالث على ترتيبهم بالنسبة لنتائج الاختبار الصادق الذي سميناه الميزان ، والعمود الرابع على الفروق، والعمود الخامس على مربعات هذه الفروق .

الأفراد	ترتيب الأفراد		الفروق	مربعات الفروق
	في الاختبار الجديد	في الميزان		
أ	١	٣	٢ -	٤
ب	٢	٢	صفر	صفر
ج	٣	١	٢ +	٤
د	٤	٤	صفر	صفر
هـ	٥	٥	صفر	صفر
المجموع = ٥				المجموع = ٨

جدول ( ٢٣ )  
حساب معامل ارتباط الاختبار بالميزان

وبما أن مجموع مربعات الفروق = ٨

ومجموع الأفراد = ٥

ومربع مجموع الأفراد = ٢٥

$$\text{إذن معامل ارتباط الاختبار بالميزان} = 1 - \frac{8 \times 6}{24 \times 5}$$

$$= 1 - \frac{3}{5}$$

$$= 0.6$$

إذن معامل صدق الاختبار = ٠,٦

أى أن هذا الاختبار يقترب، في قياسه للذكاء كما يقيسه اختبار بينيه بدرجة ٠,٦ ، هذا وهناك طرق إحصائية أخرى لقياس الصدق لا يتسع لها مجال هذا الكتاب (١) .

### ٣ - أنواع الموازين :

بما أن صدق الاختبار يعتمد على مدى ارتباطه بالميزان . إذن يجب أن نتأكد من صدق الميزان قبل أن نستعين به في حكمنا على صدق الاختبار .

هذا وقد اعتمد الرواد الأول لحركة القياس العقلي في قياسهم لصدق اختبارات الذكاء على تقديرات المدرسين . ولذلك كانوا يتأولون نتائج اختباراتهم بتلك التقديرات . وبما أن هذه التقديرات لا تخضع لطريقة علمية موضوعية ؛ إذن فميزانها غير دقيق .

ويعتمد صدق الاختبارات الحديثة على التحليل العاملى الذى يكشف عن

---

(١) نواد البهى السيد : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى  
١٩٧١ .

المكونات النفسية للاختبار ، كما سيأتى بيان ذلك فى دراستنا لنظريات الذكاء  
ويسمى هذا النوع من الصدق بالصدق العاملى لأنه يكشف عن العوامل النفسية  
التي يقيسها الاختبار .

هذا وتختلف أنواع الموازين تبعاً لاختلاف الصفات الرئيسية للظاهرة  
النفسية التي تهدف إلى قياسها . فبينما يقاس صدق اختبارات الذكاء بالتقدير  
الذاتى للمدرسين ، أو باختبارات الذكاء الأخرى ، أو بتحليل العامل ، فإن  
صدق الاختبارات التحصيلية يقاس بالميزان المدرسى الذى يعتمد على نتائج  
الامتحانات . ويقاس صدق الاختبارات بالمهنية بالميزان الإنتاجى الذى يقوم  
على حساب مدى ارتباط نتائج الاختبار بكمية إنتاج الفرد فى العمل الذى  
يقوم به ، وبنوع هذا الإنتاج من حيث الجودة والرداءة ، ومدى مثابة  
العامل على عمله وبغير ذلك من الصفات المختلفة التي تتصل مباشرة بطبيعة  
العمل .

#### ٤ - العوامل التي تؤثر على الصدق :

يتأثر صدق الاختبار بثباته . وعندما ينقص ثبات الاختبار ، ينقص  
تبعاً لذلك صدقه . فإذا كان معامل ارتباط الاختبار بنفسه ضعيفاً ، فإن معامل  
ارتباط الاختبار بغيره يصبح أضعف من ثباته ، ولذا يتأثر الصدق بكل  
العوامل التي تؤثر في الثبات .

وبما أن الصدق يقوم في جوهره على مدى ارتباط الاختبار بالميزان ،  
إذن يجب أن يكون ثبات الميزان كبيراً حتى يصبح صالحاً للقياس .

وهكذا نرى أن الصدق يتأثر بثبات الاختبار وبثبات الميزان ، وبكل  
العوامل التي تؤثر على الثبات .

#### ج - الملخص

تعتمد الاختبارات في دقتها على مدى ثبات نتائجها ، وفي تحقيقها لهدفها  
على مدى صدقها في هذا القياس .

وبذلك يدل الثبات على مدى تطابق نتائج التجربة الأولى للاختبار على نتائج التجربة الثانية لنفس هذا الاختبار على نفس المجموعة من الأفراد . فإذا أسفرت النتائج الثانية على نفس الترتيب الذى تسفر عنه التجربة الأولى بالنسبة لمستوى كل فرد من أفراد الجماعة التى طبق عليها الاختبار فإن مثل هذا الاختبار يعد ثابتاً ثابتاً تماماً، أى أن معامل اثبات فى هذه الحالة يصبح مساوياً للواحد الصحيح . وعندما تدل النتائج على اختلاف ترتيب الأفراد فى تجربتين ، فإن التطابق يصبح غير تام، وبذلك يتحول معامل الثبات إلى كسر عسرى . وتقرب القيمة العددية لهذا الكسر من الواحد الصحيح كلما زاد تطابق نتائج التجربة الأولى من نتائج التجربة الثانية. وتقرب هذه القيمة من الصفر عندما يضعف هذا التطابق . ويساوى الارتباط صفراً عندما يتلاشى هذا التطابق تماماً .

وهكذا نرى أن مقياس الثبات يعتمد فى جوهره على حساب معامل ارتباط الاختبار بنفسه الذى يسمى فى هذه الحالة معامل الثبات .

وتتلخص أهم الطرق العلمية لقياس هذا الثبات فيما يلى :

١ - إعادة تطبيق الاختبار على نفس مجموعة الأفراد، وحساب معامل ارتباط نتائج التطبيق الأول بنتائج التطبيق الثانى . ويعاب على هذه الطريقة خضوعها لكل ما يؤثر فى المختبرين خلال الفترة الزمنية التى تفصل التجربة الأولى عن التجربة الثانية .

٢ - التجزئة النصفية ، التى تعتمد على قسمة نتائج التطبيق الأول إلى جزئين متكافئين مثل نتائج الأسئلة الفردية ، ونتائج الأسئلة الزوجية ، وحساب معامل ارتباط هذين النصفين ، واستنتاج معامل ارتباط الاختبار الكلى من معامل ارتباط نصف الاختبار ، وبذلك يحسب معامل الثبات . ويعاب على هذه الطريقة تأثيرها بالزمن المحدد للإجابة ، ولذا فهى لاتصلح للاختبارات الموقوتة .



٣ - الاختبارات المتكافئة ، وهي تعتمد على نتائج صورتين متماثلتين متكافئتين تماماً للاختبار في حساب معامل ارتباطهما الذى يدل على معامل ثبات كل صورة أو كل اختبار من هذين الاختبارين المتكافئين . ويشترط للتكافؤ تساوى تدرج صعوبة الأسئلة في الصورتين ، وتناظرهما في الصياغة والمادة وعدد الأسئلة ، وتساوى المتوسطات والانحرافات المعيارية .

٤ - طريقة التباين ، التى تعتمد على حساب الثبات من الفروق الفردية التى يسفر عنها الاختبار ، وتسمى هذه الطريقة بتحليل التباين .

ويتأثر الثبات بعدد أسئلة الاختبار ، وبالفروق الفردية ، وبأزمنة المحدد للإجابة ، فيزيد تبعاً لزيادة هذه النواحي ، وينقص عندما يجاوز الزمن حده المناسب ، وعندما تنحو إجابة الفرد نحو التخمين الذى يحول بينها وبين الدقة الموضوعية التى نرجوها . وينقص أيضاً تبعاً لتغير حالة الفرد الصحية والنفسية التى من شأنها أن تباعد بين نتائج التجربة الأولى ونتائج التجربة الثانية .

ويدل الصدق على مدى تحقيق الاختبار لهدفه الذى وضع من أجله ، أى على مدى قياس الاختبار للصفة التى يهدف لقياسها .

ويقاس الصدق بحساب معامل ارتباط الاختبار بالميزان الذى يدل على المقياس الصادق للظاهرة ، ويسمى هذا المعامل في هذه الحالة ، معامل الصدق .

ويعتمد قياس الصدق على الأنواع الرئيسية للموازين التى نصطالح عليها ، وتتلخص أهم هذه الموازين في تقديرات المدرسين وفي نتائج الاختبارات التى تواترت نتائج الأبحاث على تأكيد صدقها ، وفي انكشاف المكونات العاملة للاختبار ، وفي الاعتماد على نتائج الامتحانات المدرسية بالنسبة للاختبارات التحصيلية ، والاعتماد على كمية الإنتاج ونوعه ، ومدى المثابرة على العمل بالنسبة للاختبارات المهنية .

هذا ويتأثر الصدق بثبات الاختبار ، وبثبات الميزان ، وبجميع العوامل التى تؤثر على الثبات .

## المراجع

- ١- فؤاد البهي السيد : علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري ، ١٩٧١
- ٢- رمزية الغريب : القويم والقياس في المدرسة الحديثة ، ١٩٦٣ .
- ٣- يوسف الشيخ ، وجابر عبد الحميد : سيكولوجية الفروق الفردية ، ١٩٦٤
4. Adkins, D.G., and others, Construction and analysis of Achievement Tests, 1947, pp. 166-169.
5. Anastasi, A. The Nature of Psychological Traits. Psychol. Rev., 1948, 55, pp. 127-138.
6. Anastasi, A., Psychological Testing. 1954, p.p. 105-106.
7. Brown, W. Some Experimental Results in the Correlation of Mental Abilities, B. J. P., 1910, p. 296-322.
8. Burt. C., The Reliability of Teachers, Assessment of Their Pupils. B. J. Educ. Psychol. 1954, p.p. 80-92.
9. Cronbach, L. J., On Estimates of Test Reliability, J. Educ. Psychol., 1943, p.p. 485-494.
10. Cronbach, L. J., Test Reliability : Its Meaning and Determination, Psychometrika, 1947, 12. p.p. 1-16.
11. Gullikson, H., Theory of Mental Tests., 1950. p.p. 173-191.

## الباب الثالث

### الذكاء، وقدراته الأولية

الفصل الثامن : نشأة وتطور معنى الذكاء

الفصل التاسع : نظرية العاملين ونقدها

الفصل العاشر : التفسير النفسى لنظرية العاملين

الفصل الحادى عشر : نظرية العوامل الطائفية

الفصل الثانى عشر : القدرات الطائفية المتعددة

« الذكاء موهبة المواهب ، وقدرات القدرات ،  
والمحصلة العامة لجميع القدرات العقلية المعرفية »



## الفصل الثامن

# نشأة وتطور معنى الذكاء

### مقدمة :

مفهوم الذكاء أقدم في نشأته الأولى من علم النفس ومباحثة التجريبية فقد نشأ في إطار الفلسفة القديمة ، ثم اهتمت بدراسة العلوم البيولوجية والسيولوجية العصبية ، واستقر أخيراً في ميدانه السيكلولوجي الصحيح الذي يدرسه كمظهر عقلي من مظاهر السلوك الذي يخضع لقياس العلم الموضوعي ، وما زالت آثار هذا الماضي الطويل تضيء طبعها الخاص على بعض المعاني الشائعة لمفهوم الذكاء .

وعندما نجحت وسائل القياس العقلي ، أعانت العلماء على تحديد المظاهر الرئيسية لهذا المفهوم ، وبذلك تطورت معاني الذكاء حتى أصبحت فروضاً تهدف إلى رسم الإطار التمهيدى للأبحاث العقلية ، ثم تعمل هذه الفروض أو تلغى لتستبدل بفروض أخرى تبعاً لنتائج تلك الأبحاث وهكذا ينتهي بنا ذلك المطواف في رحاب الزمن إلى تحديد المفهوم الحديث لذكاء تحديداً يقوم في جوهره على أنه «وهبة المواهب ، وقدرة القدرات ، والمحصلة العامة لجميع القدرات العقلية المعرفية .

ويهدف هذا الباب إلى توضيح نشأة وتطور ومعنى الذكاء وقدراته الأولية ، والنظريات التي حاولت تفسير التنظيم العقلي المعرفي تفسيراً يساهم نتائج الأبحاث التجريبية التي نشطت منذ أوائل هذا القرن حتى الآن . والمميزات والخواص الرئيسية للذكاء وقدراته العقلية .



ويمهد هذا الفصل لتلك الدراسة وذلك بتوضيح أهم المعالم الرئيسية لنشأة وتطور المعنى الفلسفى ، والبيولوجى ، والفسىولوجى العصبى ، والسلوكى النفسى للذكاء .

## ١ - المفهوم الفلسفى للذكاء

تعتمد الدراسات الفلسفية فى بحثها للعقل البشرى على ملاحظة الفرد لنفسه وهو يفكر أو يتخيل أو يقوم بأى نشاط عقلى . ثم عليه أن يسجل نتائج هذه الملاحظات التأملية وهو جادى فى مكانه لا يبرحه ، ولذا تسمى هذه الطريقة بالتأمل الباطنى (١) . وهى كما نرى عاجزة قاصرة عن أن تسهم بمناهجها ووسائلها إلى مستوى البحث العلمى التجريبى الصحيح ؛ ولذا بدا علم النفس يتجنبها شيئاً فشيئاً حتى كاد أن يتخلف منها تماماً فى أبحاثه الحديثة .

### ١ - المظاهر الرئيسية للنشاط العقلى :

أدت التأملات الباطنية الفلسفية بأفلاطون إلى تقسيم قوى العقل ونشاطه إلى ثلاثة مظاهر رئيسية (٢) تتلخص فى الإدراك الذى يؤكد الناحية المعرفية لهذا النشاط ، والانفعال الذى يؤكد الناحية العاطفية ؛ والنزوع الذى يؤكد الفعل أو الرغبة فى الفعل والأداء .

وقد تأثر مكدوجل (٣) W. McDougal بهذه التقسيمات فى تحليله للسلوك الغربى فقسم مظاهره إلى هذه الأقسام الأفلاطونية التى تؤكد الإدراك ، والانفعال ، والنزوع .

ومازلنا الآن فى وصفنا لمظاهر السلوك نتأثر بطريق مباشر أو غير مباشر بهذه الأقسام الرئيسية التى فرضتها علينا الفلسفة اليونانية .

---

(١) التأمل الباطنى Introspection

(٢) الإدراك Cognition الانفعال Affection النزوع Conation

(٣) McDougal, W., An Introduction to Social Psychology, 1908.

والذكاء بهذا المعنى هو محصلة المظهر الإدراكي لتلك النشاط العقلي

ويشبه أفلاطون قوى العقل بعربة يتودها سائق ماهر ، ويجرها جواران .  
ويمثل المظهر الإدراكي للعقل بذلك السائق الذي يمسك بالعنان ويقود العربة  
إلى غايتها المرجوة ، ويمثل المظهر الانفعالي بالضاقة الحيوية عند هذين الجواردين  
ويمثل المظهر النزوعي بانطلاقهما

ويختلف أرسطو عن أفلاطون في تقسيمه لقوى العقل إلى مظهرين  
رئيسيين ، الأول عقلي معرفي (١) ، والثاني انفعالي مزاجي خلقي دينامي  
حركي (٢) .

وهكذا نرى أن أفلاطون في تقسيمه الثلاثي لقوى العقل يؤكد الناحية  
الإدراكية المعرفية ، وأن أرسطو في تقسيمه الثنائي يؤكد أيضاً هذه  
الناحية .

## ٢ - المظهر الإدراكي للذكاء :

أكدت الفلسفة اليونانية المظهر الإدراكي للنشاط العقلي ، ولكنها  
لم تتجاوز هذا التأكيد إلى مداه العام الذي يصل به إلى مفهوم الذكاء . وقد  
قدر لانيلا-وف الروماني سيسرو Cicero الذي عاش قبل الميلاد في الفترة التي  
تمتد من سنة ١٠٦ ق . م ، إلى سنة ٤٣ ق . م أن يلخص هذا النشاط  
الإدراكي المعرفي في كلمة الذكاء (٣) . ولعل هذه التسمية هي أقدم ما نعرف  
عن نشأة هذا المفهوم كاصطلاح فلسفي أو شاعري .

وهكذا فطن الإنسان لأهم المظاهر الرئيسية للعقل . وصاغ لها لفظاً

---

(١) العقلي المعرفي Intellectual  
(٢) الانفعال المزاجي Orectic  
(٣) الذكاء Intellegentia كما سماه سيسرو .

محددًا . قبل أن ينطن إلى الوسائل وانطرق التفسيرية لقياس هذا المظهر وتحليله تحليلًا علميًا دقيقًا .

والذكاء في اللغة القطعة وانتوقد ، من ذكت النار أى زاد اشتعالها ، فهو يدل بهذا على زيادة القوى العقلية المعرفية .

### ٢ - المفهوم الفلسفى للذكاء :

وهكذا ينتهى هذا الطور الفلسفى فى مباحث الذكاء بتأكيد أهمية الناحية الإدراكية ، وتوضيح وظيفتها الرئيسية فى الحياة العقلية المعرفية ، وبصياغة مصطلح الذكاء ليدل على هذه القوة الموجهة الرشيدة التى ترسم لنا المسالك الدروب ، وتقود ركب الحياة إلى غاياته وأهدافه الحصبة المختلفة المتشعبة . وبانتهاء هذا الطور تنخفض مباحث الذكاء من اللمحة السانحة ، والنظرة العاجلة ، التى قل أن تدور على الدرس والمقابلة ، والملاحظة والمشاهدة ، والتجربة والقياس ، والنظرة الملمعة ، والفهم العميق الواقعى للمشكلة ، كما تحدث ، لا كما تراها عقول الفلاسفة فى خيالهم الواسع وتأملاتهم الطويلة . وأيا كان الرأى فى أهمية هذه النشأة فقد تمخضت عن مشكلة الذكاء ، وخرجت بها عن أطوارها الأولى فى يسر وأناة ولين إلى أصولها الحصبة ، ومناهجها العلمية .

### ب - المفهوم البيولوجى للذكاء

تأثرت النظرة العلمية فى أواخر القرن الماضى بنظرية النشوء والارتقاء التى أكدت أهمية التطور فى فهم مظاهر الحياة . وكفاح الأنواع والأفراد ، فى سبيل البقاء ، وأثر هذا الكفاح على مدى تكيف النوع وأفراده للبيئة التى يعيشون فى إطارها ، أو مدى تغييرهم للقوى المحيطة بها حتى تسابر مطالبهم الرئيسية فى الحياة .

### ١ - الذكاء والتكيف للبيئة :

وقد تأثر هربرت سبنسر (١) Herbert Spencer تأثراً عميقاً بهذه النظرية

---

(1) Spencer, H. Principles of Psychology, 1870.

في دراسته لشبكة الذكاء ، فقرر أن الوظيفة الرئيسية له تهدف إلى تمكين الكائن الحي التكيف الصحيح مع بيئته المعقدة الدائمة التغير والتحول . ولذا يجب أن يساير الذكاء في مرونته وتعقده ، مرونة وتعقيد البيئة التي تحيط بالأفراد . وأكثر الأنواع والأفراد نجاحاً في الحياة هم أخصبهم مرونة .

## ٢ - التنظيم الهرمي للنشاط العقلي المادي :

بما أن مطالب الحيوان أبسط وأقل من مطالب الإنسان ، ومطالب الطيور أضيق وأقل من مطالب البالغ الراشد ، إذن فالذكاء يتطور من البسيط إلى المعقد ، ومن التفرد إلى التعدد ، ويخضع في تطوره هذا للتنظيم الهرمي الذي يتمثل في نمو الحياة حتى النباتية منها ، فالشجرة تتطور من شجرة صغيرة تقوم على ساق رئيسية ، وفروع صغيرة قليلة ، إلى شجرة باسقة متشعبة الفروع والأغصان .

وهكذا يؤكد بنس التنظيم الهرمي (١) للحياة العقلية المعرفية ، حيث تنبثق مواهبها وقدراتها من نبع واحد يدل في جوهره على الذكاء العام الذي يمايز بوحده وتماسكه في الطفولة ، ويمتد وتشعب مواهبه في المراهقة والبلوغ لتساير بذلك امتدادات الحياة ، وتشعباتها المختلفة .

وهو بهذا الفكرة يلخص المفهوم البيولوجي السائد في عصر الندي أقرته أبحاث داروين (٢) C. Darwin ورومانس (٣) G. J. Romanes ومورجان (٤) L. Morgan

## ٣ - تأثر المفهوم البيولوجي القديم بالمفهوم الفلسفي :

يستطرد سبنسر في تحديد معنى الذكاء فيستعير من المفاهيم الفلسفية السابقة تقسيماتها الثنائية لحياتنا العقلية ، ويؤكد بذلك أهمية النواحي العقلية المعرفية ،

---

(١) التنظيم الهرمي Hierarchical order

(2) Darwin, G. The Decent of Man, 1888. p. 101.

(3) Romanes, G. J. Animal Intelligence. 1890.

(4) Morgan. L. Animal Life and Intelligence. 1796.

والتواحي الانفعالية المزاجية ، ثم يعود ليقم التواحي المعرفية على دعائمين رئيسيتين تلخصهما في التحليل (١) الذي يبدو في القدرة على التمييز بين الأشياء وذلك بالكشف عن أوجه الشبه والخلاف ، وفي التكامل (٢) الذي يبدو في القدرة على إعادة تكوين الأشياء في مركب جديد له وحدته المتجانسة المتناسقة المنتظمة في أصولها ودعائها .

#### ٤ - المفهوم البيولوجي القديم والحديث للذكاء :

نستطيع أن نلخص المفهوم البيولوجي القديم للذكاء في أنه الوحدة التحليلية التكاملية للنشاط العقلي الإدراكي المعرفي الهرمي الذي يساعد الفرد على مواجهة مطالب البيئة المحيطة به ، والتكيف لمظاهرها المعقدة المتغيرة . وقد أكد بينيه في أبحاثه التي نشرها في أواخر القرن الماضي وأوائل هذا القرن أهمية المفهوم البيولوجي للذكاء وذلك عندما قسمه إلى نوعين رئيسيين يتلخص الأول في نشاط الذكاء الذي يبدو في قدرة الفرد على التكيف ، ويتخلص الثاني في مستوى الذكاء الذي يبدو في القوة التكيفية . ويذهب بينيه (٣) إلى أن النشاط التكيفي صفة من صفات الذكاء الذي يبدو في كثرة معاومات الفرد ، وخصوصية حديثه وألفاظه ، وبراعة فروضه واحتمالاته ، ولذا نختار في حكمنا على مثل هذا الفرد فنعده ممتازاً في ذكائه لتأثرنا بهذه الهالة العملية التي يحيط بها نفسه لكن المرجع الأخير للكشف عن ذكاء مثل هذا الفرد هو المعيار الذي يحدد مستواه بالنسبة لمستوى الجماعة التي ينتمي لها كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا لفكرة الذكاء .

(١) التحليل Analysis (٢) التكامل Integration

(3) "One must remember that the faculty of adapting oneself is the property of the intelligence and that the power of adaption is the measure of it".

"Who has not encountered persons who busy themselves with a host of question have a great deal of information, speak of everything with warmth and an inexhaustible supply of words, are fertile in views hypotheses, distinctions, neologism. Very often they deceive as to their true value. They are thought very intelligent, while in reality they possess only Intellectual activity.

1916, p. 87.



ويؤكد هولست (1) W. C. Halstead هذا المفهوم البيولوجي للذكاء في أبحاثه التي نشرها عن أهمية الفص الجبهي للدماغ (2) في ذكاء الفرد وفي محتوى تكيفه للحياة . لكنه يفتأ في تعميم نتائجه عندما يسمى هذا التكيف بالذكاء البيولوجي وذلك بالرغم من أن صدق نتائجه كما تبدو في معاملات الارتباط الضعيفة لا تصلح مثل ذلك التعميم . وقد تصلح تلك النتائج لارتداد الآفاق الجديدة للنواحي المزاجية الشخصية أكثر مما تصلح لدراسة النواحي العقلية المعرفية . وخاصة وأن معاملات ارتباط عوامل هولست البيولوجية باختبار يقع الحيز الإسقاطي أعلى من معاملات ارتباط الاختبارات العقلية المعرفية .

وهكذا نرى أن هذا المفهوم البيولوجي للذكاء قد تأثر في بعض نواحيه بالمفاهيم الفلسفية ، وفي نواحيه الأخرى بأبحاث علماء أخية ، وأثر بدوره في المفاهيم الحديثة والنظريات التي تصدت لدراسة الذكاء بوسائلها التجريبية . ويعاب على هذه الدراسات اعتمادها المباشر على التحليل المنطقي الذي يعمم نظريات علم الحياة على النشاط العقلي الإنساني ، ويعاب عليها أيضاً بعدها عن الوسائل التجريبية ، سيكولوجية المنسبة لهذا النوع من الدراسات .

## ج - المفهوم الفسيولوجي العصبي للذكاء

يقوم هذا المفهوم في جوهره على تحديد معنى الذكاء في إطار التكوين الفسيولوجي التشريحي للجهاز العصبي المركزي بوجه عام ، ولقشرة المخية (3) بوجه خاص ولذا فهو في بعض نواحيه استمرار للأفكار التي دعى إليها سبنسر في دراسته للمفهوم البيولوجي ، وفي نواحيه الأخرى إرهاباً للنسب التي أجراها هولست في دراسته للذكاء البيولوجي .

(1) Halstead. W. C. A. Lower Factor (F) in General Intelligence. J. Psychol., 1945. 20. p.p. 57-64.

(b) Halstead. W. C. Brain and Intelligence : A Quantitative Study of the Frontal Lobe, 1947.

(c) Halstead W. C. Biological Intelligence. J. of Personality 1951, 20, p.p. 118-130.

(2) الفص الجبهي للدماغ Frontal Lobe

(3) القشرة المخية Cortex

## ١ - التنظيم الهرمي لوظائف الجهاز العصبي :

أكدت أبحاث هجلنجز (١) J. Hughlings وشرنجتون (٢) C.S. Sherrington الفسيولوجية أهمية التنظيم الهرمي التكاملي لوظائف الجهاز العصبي التي تنبع من النشاط العقلي العام ثم تشعب في نموها إلى نواحيها الطائفية المتنوعة في إطار تكاملها العام .

## ٢ - علاقة الذكاء بعدد الخلايا العصبية :

دلت الدراسات المقارنة التي أجراها بولتون (٣) J. S. Bolton على ضعاف العقول والعاديين ، على أن خلايا القشرة المخية تنقص في عددها وفي انقسامها وتشعبها وتتأخر عند ضعاف العقول عن العاديين . وتؤكد هذه النتائج أبحاث شرنجتون (٤) C. S. Sherrington التي تؤكد أن التكوين التشريحي لضعاف العقول لا يبدو فقط في نقصان عدد خلايا القشرة المخية ، بل يبدو أيضاً في ضعف الخلايا الجلدية ، والعظمية ، والعضلية ، وفي كل النواحي التشريحية الأخرى . فالضعف العقلي بهذا المعنى ليس متصوراً على الجهاز العصبي بل هو ضعف تكويني في طبيعته الجوهرية .

## ٣ - علاقة الذكاء بعدد الوصلات العصبية :

حاول ثورنديك (٥) E. L. Thorndike أن يفسر مفهوم الذكاء في إطار الوصلات العصبية (٦) التي تصل بين خلايا المخ وتؤلف منها شبكة متصلة وألياف متجمعة وهو يذهب إلى أن الذكاء يعتمد في جوهره على عدد ومدى تعقيد تلك الوصلات العصبية التي تصل دائماً بين المثير والاستجابة ، أو بين الموقف والفعل ، أو بين البيئة والتكيف .

(1) Hughlings. J. Brain, 1899.

(2) Sherrington. C. S. Integrative Action of the Nervous System. 1906.

(3) Bolton, J. S. The Brain in Health and Disease. 1914.

(4) Sherrington, C. S. Man on His Nature, 1940.

(٥) اعتمدنا في تلخيص فكرة ثورنديك على البحث الذي التياه سنة ١٩٢٤ في الجمعية الأمريكية لتقديم العلوم ، كما نشر في المرجع التالي :  
The Educational Record. January. 1925.

(٦) الوصلات العصبية Synapsis

ويُفرق ثورنديك بين المستويات العقلية المختلفة على أساس عدد هذه الوصلات كما يوضح ذلك جدول (٢٤) حيث يدل العمود الأول على مستوى الذكاء ، ويدل العمود الثاني على عدد الوصلات العصبية لكل مستوى من هذه المستويات .

لكن هذه الأعداد لا تدل في حقيقتها على نتائج أبحاث تشريحية أو دراسات تجريبية ، وإنما هي فروض يقررها ثورنديك ليوضح فكرته عن مفهوم الذكاء . وتعد هذه الفروض جزءاً أساسياً في النظرية الارتباطية لثورنديك في التعلم التي تفسر كل عملية تعليمية تحدث للكائن الحي تفسيراً عصبياً فسيولوجياً يقوم في جوهره على تكوين تلك الروابط أو الوصلات التي تنسق وتنظم الخلايا العصبية في ألياف لها مسالكها التعليمية المختلفة

عدد الوصلات العصبية	مستوى للذكاء
من ٨٥٠٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠٠٠	العبقري
٢٥٠٠٠٠	العادي
٢٥٠٠٠ = ٨٠٠٠٠	ضعيف العقل

جدول ٢٤

عدد الوصلات العصبية التي تميز كل مستوى من مستويات الذكاء كما كان يقدرها ثورنديك

ويعاب على هذه الفكرة الارتباطية اعتمادها المباشر على النواحي التشريحية للوصلات العصبية التي لم تتأكد بطريقة علمية موضوعية دقيقة .

#### ٤ - الذكاء والتكامل الوظيفي للجهاز العصبي

تدل تجارب لاشلي (١) K. S. Lashley التي أجراها على الفئران على أن الذكاء كنشاط عقلي يعتمد على النواحي الجزئية للجهاز العصبي ، وإنما يعتمد في جوهره على التكامل الكلي لهذا الجهاز العصبي وخاصة تكامل وظائف القشرة المخية ، أي أن أجزاء المخ لا تعمل منفردة مستقلة عن بعضها

(1) Lashley, K. S. Brain Mechanisms and Intelligence. A Quantitative Study of Injuries to the Brain. 1929.

بل تقوم بوظائفها في الإطار الكلي العام التجمعي لتنظيمها ولتناسفها وهو لذلك يقرر أن الذكاء قدرة عامة ثابتة نسبياً عند الفرد ومتغيرة من فرد لآخر وأنه كلما نقص هذا التكامل الوظيفي نقص تبعاً لذلك الذكاء .

فالذكاء بهذا المعنى لا يعتمد على عدد الخلايا ، ولا على مدى تعقدتها ، وإنما يعتمد على مدى تكاملها الوظيفي .

وتتلخص تجارب لاشلي في تدريب بعض الفئران على اجتياز المazes والقيام بمهارات مختلفة ، وتسجيل نتائج هذا النشاط ، ثم إجراء عمليات تشرحية تهدف إلى برّ أجزاء مختلفة من المخ ، ثم اختبار هذه الفئران بعد ذلك ، وتدريبها ثانية لأداء المهارات السابقة .

وقد دلت نتائج هذه التجارب على أن موضع الأجزاء المبتورة لا يؤثر في أداء المهارة ، وإنما الذي يؤثر في نشاط هذا الأداء سعة المساحة المبتورة . أي أن التكامل الوظيفي هو المؤثر الجوهرى على النشاط العقلي .

وقد يعاب على هذه التجارب تعميمها من مستوى الحيوان إلى مستوى الإنسان ، وتحديد معنى الذكاء في إطار تلك المهارات الحركية التي يقوم بها الكائن الحي .

وتدل تجارب هب (١) D. O. Hebb التي أجراها على الإنسان ، على أن برّ وإزالة بعض أجزاء الفص الجبهي الدماغى ينقص النشاط العقلي العام للفرد ، ولا يؤثر على مستواه ، ولا على نواحيه الخاصة . ويبرهن هب على مكرته هذه بحالة فرد يبلغ من العمر ١٦ سنة وتساوى نسبة ذكائه ١١٠ ،

---

(١) (a) Hebb, D.O., Intelligence in Man after Large Removals of Cerebral Tissue : Report of Four Left Frontal Lobe Cases, J. of General Psychol. 1939, 21, pp. 73-87.

(b) Hebb, D.O., Intelligence in Man after large Removals of Cerebral Tissue : Defects Following Right Temporal Lobectomy. J. of General Psychol. 1939, 21, pp. 447-446.

(c) Hebb, D.O. Human Intelligence after Removal of Cerebral Tissue From the Right Frontal Lobe, J. of General Psychol. 1941, 25, pp. 259-265.

وقد أجريت له عملية جراحية أدت إلى بتر جزء كبير من الناحية اليسرى للفص الجبهي الدماغى ، وبالرغم من ذلك بقيت نسبة ذكائه كما هى بعد إجراء تلك العملية .

### هـ - المفهوم الفسيولوجى العصبى للذكاء

تدل الأبحاث الفسيولوجية التشريحية على أهمية التكامل الوظيفى للجهاز العصبى المركزى فى مستوى الذكاء وخاصة القشرة المخية . وهى بهذا المعنى تؤكد التقسيم الذى قرره بينه لمفهوم الذكاء وذلك عندما فرق بين النشاط العقلى ومستوى هذا النشاط . وهكذا نرى أن عدد الخلايا يؤثر على سعة النشاط ولا يؤثر على نسبة الذكاء التى تعتمد فى جوهرها على المستوى أكثر مما تعتمد على الانتشار والسعة .

### د - المفهوم الاجتماعى للذكاء

لا شك أن للذكاء علاقة رئيسية بمدى نجاح الفرد فى حياته الاجتماعية ، وذلك لأن الفرد لا يحيا فى فراغ ، وإنما يعيش فى مجتمع يتفاعل معه ، ويؤثر فيه ويتأثر به . ولذا فإن بعض العلماء يميلون فى تحديد مفهوم الذكاء إلى هذا الناحية الاجتماعية .

#### ١ - الذكاء الاجتماعى :

حاول ثورنديك E. L. Thorndike (١) أن يؤكد هذا المفهوم الاجتماعى فى تقسيمه الثلاثى للذكاء كما يتلخص فيما يلى :

#### ١ - الذكاء الميكانيكى (٢) :

كما يبدو فى المهارات العملية اليدوية الميكانيكية .

---

(1) Thorndike. E. L. Intelligence and its Uses. Harper's Magazine 1920. 140. p.p. 227-235.

(٢) الذكاء الميكانيكى Mechanical Intelligence



## ٢ - الذكاء المعنوى (١) :

كما يبدو في القدرة على فهم واستخدام الرموز والمعاني المجردة .

## ٣ - الذكاء الاجتماعي (٢)

كما يبدو في القدرة على فهم الناس والتفاعل معهم .

ويعد هذا التقسيم الثلاثي الذي أقره ثورنديك ١٩٢٠ إلهاماً لنظرية القدرات العقلية الأولية الطائفية التي أقرها ثيرستون L. L. Thurstone بعد ذلك في أبحاثه التجريبية الإحصائية كما سيأتى بيان ذلك في تحليلنا لهذه النظرية .

ولم يحاول ثورنديك أن يقيم البراهين الفسيولوجية أو التجريبية الإحصائية على صحة هذا التقسيم . ولذا لا نستطيع أن نستطرد في تحليله إلى أكثر من هذا الحد .

ومهما يكن من أمر هذا التقسيم فقد أكد به ثورنديك أهمية المفهوم الاجتماعي للذكاء .

## ٢ - الذكاء والكفاح الاجتماعي :

يوؤكد دول E. A. Doll (٣) أهمية الكفاح الاجتماعي كمظهر رئيسي من مظاهر الذكاء ، ويذهب إلى أن النجاح الاجتماعي يحتاج إلى نسبة عالية من الذكاء ، وقد أعد اختباراً لقياس هذا الكفاح الاجتماعي ، وأثبت أن صلتى هذا الاختبار يصبح عالياً إذا قيس بالنسبة لاختبارات الذكاء وخاصة اختبار بينيه . أى أن القيمة العددية لمعامل ارتباط اختبار الكفاح الاجتماعي باختبار بينيه مرتفعة ، كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا لمعنى الصدق .

Abstract Intelligence  
Social Intelligence

(١) الذكاء المعنوى  
(٢) الذكاء الاجتماعي

(3) Doll D. A., The Inheritance of Social Competence, Heredity, 1937, 28. p.p. 153-165.

ويغالى حول بعد ذلك في مميزات الكفاح الاجتماعى الذى يقبسه هذا الاختبار وذلك عندما يقرر أن هذا النوع من الذكاء صفة وراثية تنحدر عبر الأجيال من الآباء إلى الأبناء . لكن أبحاثه التى يقيم على دعائنها تلك النتائج تشير إلى هذه الفكرة إشارة واهية ضعيفة ولا تؤكد لها تأكيداً علمياً موضوعياً دقيقاً .

ومهما يكن من أمر هذا المفهوم ، والنتائج المؤدية إليه ، فإنه يقرر إحدى الوظائف الرئيسية للذكاء فى الحياة كما قررتها من قبل تقسيمات ثورنديك .

### ٣ - المفهوم الاجتماعى للذكاء :

وهكذا نرى أن المفهوم الاجتماعى يتلخص فى أهمية الذكاء للنشاط الاجتماعى الصحيح وتفاعل الفرد مع الأفراد الآخرين ، ومدى نجاح الفرد فى كفاحه الاجتماعى .

أى أن هذا المفهوم يقرر بهذا المعنى الصفة الاجتماعية للذكاء .

### ٤ - المفهوم الاجرائى للذكاء

نشأت المفاهيم الإجرائية (١) فى أحضان علم الطبيعة ثم انتشرت منه إلى ميادين علم النفس ، وترجع فكرتها الرئيسية إلى المحاولة التى قام بها برادمان P. W. Bridgman (٢) سنة ١٩٢٨ لوضع الأسس العلمية الدقيقة للتعريفات الطبيعية المختلفة ، وذلك بعد أن لاحظ أن التقدم الكبير الذى أحرزه علم الطبيعة قد أدى إلى تفسير أكثر الظواهر المحيطة بحياتنا اليومية تفسيراً عاماً شاملاً يقوم فى جوهره على المفاهيم العلمية والتعريفات الاصطلاحية ، ولذا يجب أن تكون هذه المفاهيم والتعريفات من الدقة والموضوعية والتحديد بحيث تحول دون أى لبس أو غموض فى توضيحها ودراستها للظواهر الطبيعية المختلفة .

---

(١) المنهج الاجرائى Operationism

(2) Bridgman P.W., The Logic of Modern Physics, 1928, Chapter I

وقد برهن بر دجمان على أن أغلب مفاهيم علم الطبيعة لاتصل إلى المستوى العلمى الصحيح وذلك لترعتها إلى الناحية الوصفية التى تخرجها فى كثير من نواحيها عن المنهج التجريبي الذى نرجوه لها . واقترح الاعتماد على المنهج الاجرائى لتحديد تلك المفاهيم والتعاريف حتى تصبح جميعها تجريبية معملية علمية دقيقة .

## ١ - معنى المفهوم الاجرائى :

يدل المفهوم الاجرائى لأية ظاهرة علمية على الخطوات التجريبية التى تؤدى إلى توضيح هذه الظاهرة أو الكشف عن معناها. أى أنه يؤكد الوصف اللفظى المنطقى للظاهرة فالمفهوم الاجرائى للطول لا يخرج فى جوهره عن خطوات قياس ذلك الطول ، أى مقارنة طول الخط المراد قياسه بالطول المعيارى المصطلح أى المتر ، وتحديد عدد مرات احتواء طول الخط على وحدات المتر التى نسبها سنتيمترات ، وتسجيل نتيجة هذا القياس .

ويحدد سكينر (١) B. F. Skinner المفهوم الاجرائى للظاهرة النفسية فى الخطوات التالية :

١ - وصف الملاحظات العلمية والتجارب المعملية التى تؤدى إلى الكشف عن الظاهرة وتوضيح معناها .

٢ - وصف عملية التسجيل الرقمى لتلك الظاهرة .

٣ - وصف خطوات تبويب نتائج القياس وتحليلها .

٤ - ولائى غير هذه الخطوات .

ويحتاط سكينر فى تحليله لخطوات المفهوم الاجرائى فيضيف الخطوة

---

(1) Skinner, B. F. The Operational Analysis of Psychological Terms Psychol. Rev., 1945, 52, pp. 270, 291-294.

الأخيرة ، على غرابتها ، حتى لا يتصل هذا المفهوم من قريب أو بعيد بأية ناحية ذاتية وصفية .

وبذلك ينبع المفهوم الإجرائي من الطريقة التجريبية التي يعتمد عليها العلم في جميع حقائقه وبناء تجاربه .

## ٢ - مزايا وعيوب المفهوم الإجرائي :

تتلخص مزايا المفهوم الإجرائي في تأكيد الطريقة التجريبية القياسية في كل ميدان من ميادين البحث العلمي ، حتى لا تنصل في مسلكنا العلمي ونجرح بعيداً عن وضوح الطريق .

لكنه يغالى في تأكيده هذه الناحية التجريبية مغالاة قد تخرج به عن الأهداف الحقيقية للمعرفة العلمية ، فالتجربة وسيلة يستعين بها العلم لجمع حقائقه . وليست هي كل ما في العلم من خصوصية ونظام وتنبؤ وإيجاز ، وذلك لأن العلم ليس مجرد عملية جمع الحقائق المتصلة بالظاهرة ، بل هو في جوهره تنظيم تلك الحقائق وتصنيفها في نسق عقلي واضح ونموذج قوى يسفر عن فكرتها الرئيسية وقوانينها العامة ، ليستطيع الباحث أن يحقق بتلك القوانين عملية التنبؤ بالظواهر المقبلة التي تخضع لتلك القوانين ، وليستطيع الإنسان أن يستعين بها في مواجهة مشكلات العالم المحيطة به ، فالعلم لا ينشأ في فراغ . وإنما يقوم في مجتمع إنساني ثم يرقى صعوداً إلى مستوياته التصنيفية المعنوية العليا ، ثم يعود ثانية لينهض بذلك المجتمع الذي أنشأه وكونه وأقام له معالمة وحدوده .

وقد يعاب على المفاهيم الإجرائية اعتمادها المباشر على خطوات القياس الجزئية التي قد تختلف من موقف لآخر فتختلف معها مفاهيمها . فقياس طول أى خط بالسنتيمترات يختلف عن قياس طول نفس هذا الخط بالبوصات فكأن للطول أكثر من مفهوم إجرائي . وهكذا تتعدد المفاهيم تبعاً لتعدد وسائل القياس . وقد يحول هذا التعدد دون الإيجاز الذي نهدف إليه في مناهجنا العلمية .

ويعاب أيضاً على المفاهيم الإجرائية قصورها عن تحديد صدق المقياس

لأنها تقوم على القياس المباشر للظاهرة النفسية كما هي ولا تنسبها إلى الموازين التي نحدد بها صدق المقاييس المختلفة .

ومهما يكن من أمر هذه المفاهيم فهي تمثل في حقيقتها غطاءً جديداً في الاتجاهات العلمية الحديثة للعلوم الطبيعية ولعلم النفس ، ويجب ألا نغالي في تلك المفاهيم وأن نلجأ إليها فقط لتأكيد النواحي التجريبية ولتوضيح وسائل القياس وطرقه ، وأن نستعين بالمفاهيم الأخرى لاستغراق جميع نواحي الظاهرة التي ندرسها .

### ٣ - المفهوم الإجرائي للذكاء :

يؤدي بنا التحليل السابق إلى تحديد المفهوم الإجرائي للذكاء في العبارة التالية (١)

« الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء » .

وعلينا بعد ذلك أن نحدد نوع الاختبار الذي طبق لحساب نسبة الذكاء ، والطريقة التي طبق بها ، وخطوات العمليات الحسابية التي يقوم بها الباحث لحساب نسبة الذكاء .

هذا ولا يعتمد هذا المفهوم من قريب أو بعيد على صدق المقياس ؛ كما سبق أن بينا ذلك ، وذلك لأن الفرد يستطيع أن يجمع بعض الأسئلة وينشئ منها اختباراً ثم يقرر أن اختباره يقيس الذكاء ، أو أن الذكاء هو ما يقيسه هذا الاختبار . ولقد يطالب مثل هذا الشخص بعد ذلك بإقامة البيئة على ما يدعى .

فعلينا إذن أن نعدّل مثل هذا المفهوم بحيث يحقق فكرة صدق الاختبار وذلك بنسبته إلى مفهوم إجرائي آخر لنفس تلك الصفة ، وهكذا ندرّك أهمية المفاهيم الإجرائية النسبية التي تؤلف فيما بينها شبكة متناسقة تقوم على

(1) Woodworth, R. S. Contemporary Schools of Psychology. 1940 pp. 116-119.



دعاءات قوية ، وعلينا أن نتجاوز إلى حد ما ، عن كثرة تلك المفاهيم لأنها تقوم في صورتها النهائية على مفهوم واحد مركب متعدد الجوانب والنواحي . وقد فطن ثورنديك E.L. Thorndike<sup>(١)</sup> إلى هذه الفكرة في تحديده لمفهوم الذكاء بالرموز<sup>(٢)</sup> (CAVD) حيث يدل الرمز (C) على اختبار التكلم . ويدل الرمز (A) على اختبار الحساب ، ويدل الرمز (V) على اختبار اللغة . ويدل الرمز (D) على اختبار فهم التعليمات . فالذكاء بهذا المعنى هو ما تقيسه هذه الاختبارات الأربعة . وقد أعد ثورنديك هذه الاختبارات بعد تحليل دقيق لبعض صفات<sup>(٣)</sup> الذكاء التي تعتمد على مدى ارتفاع أو علو النشاط العقلي المعرفي كما تدل على ذلك صعوبة الاختبارات وعلى مدى انتشار أو سعة أو تعقيد هذا النشاط كما يدل على ذلك عدد أسئلة كل مستوى من تلك المستويات ، وعلى سرعة الاستجابة العقلية كما يدل على ذلك زمن الاستجابة .

واقرب ثيرستون L.L. Thurstone<sup>(٤)</sup> من المفهوم الإجرائي للذكاء وذلك عندما حلل جميع نواحي النشاط العقلي المعرفي إلى عوامل رئيسية سماها قدرات أولية بطائفية ، وبذلك يصبح الذكاء بهذا المعنى محصلة الاختبارات التي تقيس تلك القدرات كما سيأتي بيان ذلك في دراستنا لنظرية القدرات العقلية الأولية .

## كو - المفهوم النفسي للذكاء

تعددت مفاهيم الذكاء تبعاً لتعدد وظائفه ، وتباين دعائه ، واتساع ميدانه ، وكثرة مكوناته ومقوماته . وبذلك يؤكد المفهوم الفلسفي شمول

(1) Thorndine. E.L. The Measurement of Intelligence Chapter 3.

(2) C : To supply words so as to make a statement true and sensible

A : To solve arithmetical problems.

V : To understand single words.

D : understand connected discourse as in oral directions or paragraph reading

(3) Attitude. Extent or Area. and Quickness.

(4) Thurstone. L. L. Primary Mental Abilities 1938.

الذكاء لجميع النواحي العقلية. المعرفية واتصاله الوثيق بكل أنواعها ومستوياتها ويوضح المفهوم البيولوجي أهمية الذكاء في عملية التكيف ، وبين المفهوم الفسيولوجي أهمية التكامل الوظيفي للجهاز العصبي في تحديد معنى الذكاء ، وبحال المفهوم الاجتماعي الاتصال الوثيق بين الكفاح الاجتماعي ومستوى الذكاء . وبدل المفهوم الإجرائي على أهمية الوسائل التجريبية في التحديد الموضوعي لمعنى الذكاء .

## ١ - الذكاء والتعلم :

أكد علماء النفس بعض هذه المقاهيم المختلفة للذكاء في المساجلة العلمية التي دارت بينهم في سنة ١٩٢١ ونشرتها تباعاً مجلة علم النفس التربوي (١) . وأضافوا إليها مفاهيم أخرى جديدة تدور أغلبها حول تأكيد بعض العمليات والوظائف العقلية العليا ، كالتعلم والتفكير .

وقد أحصى أوجدن Ogden (٢) أهم هذه التعريفات وصنفها إلى أنواعها الرئيسية فوجد أن أغلبها يؤكد عملية التعلم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، ومن أمثلة ذلك تعريف كولفين Colvin للذكاء على أنه القدرة على تعلم التكيف للبيئة ، وتعريف Woodrow للذكاء على أنه القدرة على كسب الخبرات ، وتعريف ثورنديك Thorndike للذكاء على أنه القدرة على الاستجابة الصحيحة بالنسبة للحقيقة القائمة ، وتعريف أدواردز Edwards للذكاء على أنه القدرة على تغيير الأداء .

## ٢ - الذكاء والتفكير :

بين هرننج (٣) J.P. Herring بعد دراسة شاملة للتعريفات المختلفة ، أن بعض مفاهيم الذكاء تؤكد عملية التفكير وماتنطوى عليه من استدلال استقرائي

(١) Symposium : Intelligence and its Measurement. J. of Educ. Psychol., 1921, Vol. 12, p.p. 123-147, 195-216, 271-275.

(٢) Ogden, R. N., The Nature of Intelligence, J. Educ. Psychol., 1952, XVI, 6, p.p. 361-369.

(٣) Herring, J. P. The Nature of Intelligence, J. Educ. Psychol., 1952, XVI, 8, p.p. 505-522.

أو استنباطي ، ومن أمثلة ذلك تعريف تيرمان Terman للذكاء على أنه القدر على التفكير المجرد ، وتعريف سبيرمان Spearman للذكاء على أنه القدرة على تجريد العلاقات والتعلقات أو بمعنى آخر الاستغناء والاستنباط. وتعريف بينيه Binet للذكاء على أنه القدرة على التفهم، والابتكار والتوجيه، مخادف لتسلوك والتفقد الذاتي. وتعريف ميومان Meumann للذكاء على أنه الاستعداد العام للتفكير الاستدلالي. الابتكاري. الإنتاجي.

### ٣ - الذكاء والخلق :

يرى تومسون (١) G. Thomson أن الذكاء يرتبط بالأخلاق ارتباطاً موجباً ، وأن أعلى الصفات الخلقية ارتباطاً بالذكاء ضبط النفس والقادرة على الاحتمال . وأن هذا الارتباط الموجب لا يخول دون وجود مفارقات فردية تظهر في حالات بعض المجرمين الذين قد يصل ذكوتهم إلى مستوى العبقرية . أو حالات بعض الصالحين الذين قد يهبط ذكاوتهم إلى المستوى المتوسط أو الأقل من المتوسط . ولا يعني هذا الارتباط أيضاً أن العلاقة بين الذكاء والخلق علاقة سببية ، ولكنه يعني اقتران الذكاء بالخلق شأنه في ذلك شأن أي ارتباط آخر .

ولقد بين كاتل (٢) Cattell أن الذكاء يرتبط ارتباطاً موجباً بالضمير والقيم الخلقية وتؤيد أبحاث تيرمان Terman على العبقرية هذا الرأي كما سبق أن بينا ذلك .

### ٤ - الأبعاد النفسية للذكاء :

حاول ستر:ارد (٣) G. D. Stodard أن يجمع أهم هذه المعاني في مفهوم

(1) Thomson, G. Intelligence and Civilisation, in Wiseman, S. Intelligence and Ability, 1971, p. 127.

(2) Cattell, R. B. Description and Measurement of Personality 1946.

(3) Stodard, G. D. On the Meaning of Intelligence. Psychol. Rev., 1941 48, p.p. 250-260.

Stoddard, G. D. The Meaning of intelligence, 1947, p.p. 3-4.

عام للذكاء فأدت به محاولته إلى تعريف الذكاء بأنه نشاط عقلي يتميز (١) بالصعوبة ، والتعقيد ، والتجريد ، والاقتصاد والتكيف الهادف ، والقيمة الاجتماعية ، والابتكار ، وتركيز الطاقة ، ومقاومة الاندفاع العاطفي .

(١) الصعوبة : تدل الصعوبة على نسبة عدد الراسمين إلى العدد الكلي للأفراد الذين أجابوا على سؤال ما أو اختبار معين أو قاموا بأداء يتصل اتصالاً مباشراً بفاهيمنا الصحيحة عن الذكاء . فإذا اخترنا ٥٠ فرداً ونجح منهم ٣٠ ورسم ٢٠ فلن

$$\frac{50}{30} = \text{سهولة الاختبار}$$

$$= 0.6$$

$$\frac{20}{50} = \text{صعوبة الاختبار}$$

$$= 0.4$$

أى أن

السهولة + الصعوبة = واحد صحيح

وهكذا يمكن حساب نسبة سهولة أو صعوبة الأسئلة المختلفة التي يراد بها قياس الذكاء ، ثم تدريج الاختبارات على أساس هذه السهولة ، فنبدأ بالأسئلة السهلة وننتهى بالأسئلة الصعبة . لكن هذه النسبة لاتصلح وحدها لتوضيح معنى المفهوم النفسى للأداء الذى يعتمد على الذكاء بل يجب أن تتصل من قريب بمستويات النمو ، وبمدارج الذكاء المتتابعة . فتطرد نسبة السهولة مثلاً تبعاً

---

(1) Difficulty Complexity. Abstractness. Economy. Adaptiveness to a Goal. Social Value. Emergence of Originals. Concentration of Energy. Resistance to Emotinal Forces.

لاطراد النمو الزمنى أو تبعاً لاطراد المداير التصاعديّة لذكاء . وإنما يجب أن نحدد المعالم الرئيسية للظاهرة التى نقيس مستويات صعوبتها وملى ارتباطها بالذكاء فى مراحل نموها المتتالية المتعاقبة . فالأمثلة التى تدل فى انطفولة على الذكاء ، قد تدل فى الرشد على مجرد السرعة . وذلك لاختلاف محتويات الذكاء وأبعاده النفسية ، إلى حد ما ، تبعاً لاختلاف مراحل العمر ومستوياته المتعاقبة .

والصعوبة بهذا المعنى توضح فكرة ارتفاع أو علو النشاط العقلى المعرفى التى حددتها ثورندايك فى تحليله لمفهوم الذكاء كما سبق أن بينا ذلك .

( ب ) التعقيد : يدل التعقيد على عدد الأعمال التى يستطيع الفرد أن يؤدىها بنجاح فى مستوى معين من مستويات الصعوبة ، أو بمعنى آخر على عدد الأسئلة التى يجيب عنها الفرد إجابة صحيحة فى كل مستوى من تلك المستويات المتدرجة للصعوبة ويقل هذا العدد كلما زاد مستوى الصعوبة . وهكذا يقترب التداخل القائم بين الصعوبة والتعقيد من فكرة التنظيم الهرمى التى بينها بينسر ، ويوضح فكرة سعة النشاط العقلى أو مساحته التى حددتها ثورندايك فى تحليله لمفهوم الذكاء كما سبق أن بينا ذلك .

هذا ولا يدل التعقيد فقط على مجرد زيادة عدد مفردات كل مستوى من تلك المستويات التصاعديّة للصعوبة بل يدل أيضاً على ما يطرأ على كل هذه المفردات من تغير ، وإعادة تنظيم ، نتيجة لتلك الإضافات الجديدة كما يقرر ذلك كوفكا (١) K. Kofka فى دراسته لنمو العقل ، وكما توضح ذلك الأمثلة التالية :

٣ ، ٢

زيادة الرقم الثانى المساوى لـ ٣ عن الرقم الأول المساوى لـ ٢ ، بقيمة عددية تساوى

---

(1) Kofka, K. the Growth of the Mind, 1925.

Kofka postulates not unchanging increment but reorganization of the whole structure as new abilities are added. Changes are not additive, they are reconstructive".



زيادة كل رقم عن الذى يسبقه بقيمة عددية تساوى ١ ؛ فالإضافة هنا تؤكد استمرار الفكرة السابقة مع زيادة عدد المفردات . أى أن الإضافة فى هذا المثال لاتدل بوضوح على إعادة تنظيم العلاقات القائمة بين الأرقام .

٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦

تسلسل الرقم المساوى لـ ٢ والرقم الثالث المساوى لـ ٤ ، بزيادة قيمة عددية تساوى ٢ ، وتسلسل الرقم الثانى المساوى لـ ٣ والرقم الرابع المساوى لـ ٦ بزيادة قيمة عددية تساوى ٣ . فالإضافة هنا تدل على إعادة تنظيم العلاقات القائمة بين الأرقام .

وهكذا ندرك أهمية التفاعل القائم بين هذين الامتدادين للنشاط العقلى المعرفى فى تحديد مفهوم « الصعوبة — التعقيد » تحديداً علمياً يقوم على إدراك الموقف ككل ، وكما تقرره نظرية الجشالت أو النظرية الكلية التى تؤكد أهمية عملية الاستبصار (١) فى مفهوم الدكاء بصفة علمية ، ويقوم الاستبصار فى جوهره على إدراك العلاقات القائمة بين الكل وأجزائه ، وبين الأجزاء والكل الذى يحتويها . وترتبط هذه الفكرة ارتباطاً رئيسياً بعملية التجريد .

( ج ) التجريد : ويدل التجريد على التعميم . ولذا فهو يقوم على التخفيف من الصفات العرضية التى تعوق تكوين الفكرة الجوهرية أو العلاقة الرئيسية أو المقومات العامة للمشكلة العقلية التى يواجهها الفرد . وقد أكد سبيرمان (٢) أهمية التجريد فى بحثه الأخير عن الدكاء . وأكد ثورنديك أهمية هذه الفكرة فى تقسيمه الثلاثى للدكاء ، وخاصة الدكاء المعنوى .

#### (١) الاستبصار Insight

Spearman, C. Theory of General Psychology, B. J. Psychol., 1925, XXXVI. 3. p.p. 117-131.

هذا ويرتبط التجريد ارتباطاً مباشراً بالقدرة الرمزية التي تقوم على فهم واستخدام الرموز العقلية المختلفة ، كما تبدو في الألفاظ والأعداد وغيرها من الرموز المختلفة ، ولذا « يعلن جوليان هكسلي Julian Huxley في صراحة وقوة . أنه ما كان لكائن حي غير الإنسان أن يخترع لغة لفظية رمزية مجردة . وذلك لأن الإنسان بكونه البيولوجي ، ويسود وتعتيد جهازه العصبي ، وبمرونته الفائقة ، وتكيفه للبيئات المختلفة . يقف فوق ذروة سلم التطور (١) .

( د ) الاقتصاد : يدل الاقتصاد على سرعة الأداء الصحيح ، فالذي يصل إلى الكشف عن نظرية مثل نظرية النشوء والارتقاء في مدى زمني يساوي ٧ سنوات ، أذكى من الذي يستغرق في الوصول إلى الكشف عن مثل هذه النظرية ١٧ سنة مثلاً ، والاقتصاد وحده لا يصلح لتحديد مفهوم الذكاء إلا إذا اقترن بالمظاهر السابقة التي تؤكد أيضاً الصعوبة ، والتعقيد ، والتجريد واقترب أيضاً بالمظاهر التالية التي سيأتي بيانها . ولذا كان للاختبارات الموقوتة أهميتها المباشرة في قياس الذكاء ، هذا ويشتمل مفهوم الاقتصاد على أكثر من مجرد السرعة لأنه يدل أيضاً على قدرة الفرد على اختبار المسالك المباشرة التي تؤدي به إلى الهدف . والتي لا تحتاج إلى فترة زمنية طويلة في هذه العملية . وبذلك يتسبح الاقتصاد غير قاصر على مجرد السرعة الآلية الأداء . وقد أكد ثورنديك أهمية هذه الفكرة في تحليله لمفهوم السرعة الذي سبق أن أشرنا إليه .

( هـ ) التكيف المادف : يدل التكيف المادف على مدى إدراك الفرد للغاية التي يسعى لها ، والمفكرة التي يريد أن يحققها ، وعلى قدرته على توجيه سلوكه توجيهاً مباشراً لتحقيق ذلك الهدف . ولهذه الصفة علاقة مباشرة بالمفهوم البيولوجي للذكاء ، فالتكيف بهذا المعنى عملية بيولوجية تساعد الكائن الحي على البقاء بتحقيقها لأهدافه . وتدل القدرة على تحديد نوع التكيف واختبار العلاقات المناسبة لحل المشكلة على التفكير . وقد أكد بينيه هذه الصفة ،

---

(١) فؤاد البهي السيد - علم النفس الاجتماعي - الطبعة الثالثة

وذلك عندما بين أهمية التوجيه الهادف للأفراد في تعريفه للذكاء . فالذكاء  
بهنا المعنى سلوك موجه لتحقيق غاية رئيسية وهو يهدف بذلك إلى حل  
المشكلة القائمة .

( و ) القيمة الاجتماعية : تدل القيمة الاجتماعية على المظهر الاجتماعي  
للذكاء كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا للمفهوم الاجتماعي . ونفكره المعايير  
وذلك في حسابنا لمستويات الذكاء وقد بينا أن هذه الفكرة تقوم على نسبة  
أداء الفرد إلى متوسط أداء الجماعة التي ينتمي لها هذا الفرد .

( ز ) الابتكار : يدل الابتكار على أحد المظاهر التفكيرية للذكاء ،  
كما تؤكد ذلك أغلب المفاهيم السابقة ، ويكاد يجمع كل من تصدى لدراسة  
الذكاء ، على أهمية هذه الصفة في تحديد معنى الذكاء .

( ح ) تركيز الطاقة : — يدل تركيز الطاقة على أهمية عملية الانتباه في  
تحديد مفهوم الذكاء . وقد حاول سبيرمان في بعض أبحاثه أن يؤكد فكرة  
الطاقة العقلية المعرفية وأهميتها في تفسير الذكاء .

( ط ) مقارنة الاندفاع العاطفي : تدل القدرة على مقاومة الاندفاع  
العاطفي على أهمية الاتزان الانفعالي في النشاط العقلي المعرفي ، وذلك لأن  
الناضب لا يستطيع أن يفكر بوضوح ، لأن جيشان عواطفه ، وطفان  
انفعالاته . يحول بينه وبين الحالة العقلية المناسبة للاستفادة من مستوى  
ذكائه .

## ز - المفهوم النفسي التجريبي للذكاء

توضح جميع المفاهيم السابقة آراء ودراسات العلماء للذكاء ، وتحدد  
أهم الصفات الأصلية لهذه القدرة العامة المعقدة التي تتصل اتصالاً مباشراً  
بجميع ميادين ونواحي حياة الفرد وحياة النوع الإنساني .

وقد كان هدفنا من محاولة استغراق هذه المفاهيم الكشف عن الخواص

الرئيسية للذكاء حتى نستطيع أن نخضعها للقياس وللبحث التجريبي الإحصائي الذي يعدها ، أو يبقها ، أو يحذف ما لا يصلح منها لتحديد معنى الذكاء .

وهكذا نستطيع أن نبدأ الدراسة التجريبية الإحصائية بهذه الفروض التي أقرتها معالم هذا الفصل . وسنرى في الفصول التالية من هذا الباب النتائج العلمية لتلك الدراسات التجريبية الإحصائية التي أقرت أخيراً الفكرة التي تبين أن الذكاء قدرة عامة تقوم في جوهرها على المحصلة الكلية لجميع القدرات العقلية الأولية ، وأن كل قدرة من هذه القدرات الأولية تدل على طائفة متجانسة من السلوك العقلي . وبذلك يصبح مثل هذه القدرات كمثل العناصر الرئيسية للمادة ، ويصبح الذكاء المركب العام لجميع تلك القدرات .

فالذكاء بهذا المعنى هو موهبة المواهب ، وقدرة القدرات ، والمحصلة العامة لجميع القدرات العقلية المعرفية الأولية .

## ح - الملخص

يدل مفهوم الذكاء على معناه ومميزاته وصفاته العامة الرئيسية . وقد تأثرت مفاهيم الذكاء في نشأتها وتطورها وتباينها واختلافها ، بمناهج العلوم التي تصدت لمعالجة مشكلة الذكاء من قريب أو بعيد .

وتتلخص فكرة هذا الفصل في توضيح معنى وأهمية ، ومزايا وعيوب ، وآثار وتطبيقات ، مفاهيم الذكاء الفلسفية ، والبيولوجية ، والنفسولوجية ، والاجتماعية ، والإجرائية ، والنفسية ، لتختص من ذلك كله إلى ضرورة قياس المظاهر المختلفة لتلك المفاهيم ، وتحليلها تحليلًا إحصائيًا رياضيًا لمعرفة ما يصلح منها وما لا يصلح لتفسير وتحديد معنى الذكاء .

ويعتمد المفهوم الفلسفي للذكاء على طريقة التأمل الباطني في الكشف عن خواصه ومميزاته . وقد أكد أفلاطون أهمية اتناحية الإدراكية في وصفه للحياة العقلية المعرفية . وذلك بتقسيمه قوى العقل إلى إدراك ، وانفعال ، ونزوع . وأكد أرسطو أيضاً أهمية هذه التناحية في تقسيمه الثنائي الذي

يصنف قوى العقل إلى إدراك ومزاج . وهكذا أشارت هذه التأملات الفلسفية إلى فكرة الذكاء الذى يكمن وراء كل النواحي العقلية المعرفية الإدراكية ، وقد لخص سيسرو هذه الآراء فى كلمة واحدة وذلك عندما اقترح كلمة الذكاء لتدل على هذا المفهوم الإدراكى للحياة العقلية ؛ وبذلك يصبح المفهوم الفلسفى للذكاء هو المظهر العام للنواحي العقلية المعرفية الإدراكية.

وقد تأثر المفهوم البيولوجى بنظرية النشوء والارتقاء ، وأكد بذلك أهمية للذكاء فى نجاح تكيف النوع والفرد للبيئة . وبما أن مطالب الفرد تتسع وتشعب وتتعدد تبعاً لنموه ، إذن فمطالب الراشد أكثر من مطالب الطفل الصغير وهكذا تتجمع مظاهر القوى العقلية الإدراكية فى ناحية عامة فى الطفولة ثم تشعب إلى مواهبها المتباينة فى المراهقة والرشد . وبذلك نرى أهمية التنظيم الهرمى للذكاء فى نجاح عملية التكيف . وقد اعتمد سبنسر على هذه الفكرة فى توضيحه لهذا المفهوم ، وأقر التقسيم الثنائى الفلسفى للحياة العقلية ، ثم زاد عليه تقسيماً ثنائياً جديداً للنواحي الإدراكية المعرفية يتناخص فى التحليل والتكامل . وقد يعاب على هذه الدراسات تأثرها البالغ بالمناهج الرئيسية لعلوم الحياة والفلسفة ، وتعميمها السريع دون أدلة تجريبية وإحصائية دقيقة .

واعتمد بيديه أيضاً فى بعض أبحاثه على تلك المفاهيم البيولوجية . وزاد عليها تقسيمه الثنائى للذكاء الذى يتناخص فى النشاط الذكائى أى القدرة على التكيف والمستوى الذكائى أى القوة التكيفية . وقد سار هولستد بهذا الاتجاه إلى غايته المرجوة ، فدرس أهم العوامل العنمية التى تتأثر بتكوين القصد الجسمى الدماغى ورغم أن هناك ذكاء بيولوجياً يعتمد على تلك العوامل ، لكن نتائجه لم تؤيد هذه الفكرة بشكل واضح قوى لأنها أقرب إلى النواحي المزاجية العاطفية منها إلى النواحي الإدراكية المعرفية .

وقد أدت أبحاث هجتز وشرنجتون إلى إرساء المعالم الأولى للمفهوم الفسيولوجى العصبى للذكاء ، وأكدت التنظيم الهرمى للجهاز العصبى بصفة



عامة ، وللقشرة المخية بصفة خاصة ، وأثر هذا التنظيم على السلوك العقلي المعرفي الذي يتبعه من العام إلى الخاص . ومن الوحدة إلى التعدد .

وقد استطرده هؤلاء العلماء في دراساتهم العصبية . فذهبوا إلى أن الضعف العقلي يرتبط ارتباطاً قوياً بضعف الخلايا المخية العصبية . ويدل أيضاً على ضعف الخلايا العضلية ، وانعصمية . والجلدية ، وبتمية الخلايا الأخرى . وقد تأثر ثورندايك بهذه الفكرة في نظريته الارتباطية التي تقوم على افتراض وجود وصلات عصبية بين خلايا الجهاز العصبي المركزي بحيث تؤلف منها مسالك تحدد أنماط السلوك ، وبذلك تكثر هذه الوصلات عند العباقرة ، وتقل جداً عند ضعاف العقول . لكن هذه الفروض لم تجاوز نطاقها الذي ذهب إليه ثورندايك . ولم تؤيدها الأبحاث العلمية الحديثة ، وقد دلت تجارب لاشلي على أهمية الخلايا المخية في النشاط الذكائي ، وأكسبتها بعد ذلك أبحاث هب التي أجراها على القفص الجبهي للدماغى للإنسان ، وخاصة وأن بتر بعض أجزاء هذا الفصل لا يؤثر على مستوى الذكاء ، وإن كان يؤثر في بعض نواحيه على النشاط الذكائي وبذلك يستقر المفهوم الفسيولوجي للذكاء في وضعه الأخير على تأكيد أهمية التكامل الهرمي لوظائف الجهاز العصبي المركزي وخاصة القشرة المخية .

ويؤكد المفهوم الاجتماعي أثر الذكاء في التفاعل ، والكفاح ، والنجاح الاجتماعي ، وذلك لأن الفرد لا يحيا في فراغ ، وإنما يعيش في مجتمع يؤثر فيه ويتأثر به وقد فطن ثورندايك إلى هذا الفكرة في تقسيمه الثلاثي للذكاء الذي يتماخص في الذكاء الاجتماعي والذكاء الميكانيكي والذكاء المعنوي ، لكنه لم يبرهن على صحة هذا التقسيم برهاناً تجريبياً إحصائياً . ومهما يكن أمر هذا التقسيم فقد أكد أهمية الذكاء الاجتماعي ، وقد تأثر دول بهذه الفكرة وذلك عندما أنشأ اختباراً لقياس الكفاح الاجتماعي وأطلق عليه اسم اختبار الذكاء الاجتماعي ، وتمكن بعد ذلك من إثبات صدق اختباره في قياسه للذكاء لأن معامل ارتباط هذا الاختبار باختبار بيليه كان مرتفعاً ، لكنه استطرده بعد ذلك ليرهن على أن تلك الصفة التي يقيسها اختباره صفة وراثية تنتقل عبر الأجيال من الآباء إلى الأبناء ، وذلك بالرغم من أنه لم يبرهن برهاناً صحيحاً

دقيقاً على تلك النتيجة الأخيرة . وهكذا ينتهى بنا هذا المفهوم إلى تأكيد الصفة الاجتماعية للذكاء .

وبدل المفهوم الإجرائى للذكاء على الخطوات التجريبية التى تؤدى إلى قياسه وتحديد مظاهره ، وبذلك يتلخص هذا المفهوم فى وصف الملاحظات والتجارب المتصلة بعملية قياس الذكاء ، ووصف عمليات تسجيل النتائج وتحويلها إلى معايير ونسب عقلية تصلح للحكم على الأفراد ، وبذلك يؤكد هذا المفهوم الوسيلة التجريبية تأكيداً كبيراً من شأنه أن يهمل بعد ذلك كل النواحي الأخرى التى لا تتفق مع منهجه وأسلوبه والعلم يتخذ الطريقة التجريبية وسيلة لتجميع حقائقه ثم هو بعد ذلك يمضى ليصنف تلك الحقائق فى تنظيم واضح يسفر بذلك عن قوانينها الرئيسية ونظرياتها الجوهرية ، هذا وقد تعدد المفاهيم الإجرائية لنفس الظاهرة إذا اختلفت وسائل التجريب من مرة لأخرى . ويتنافى هذا التعدد مع الإيجاز الذى نهدف إليه فى نماذجنا العلمية . وبذلك يتلخص المفهوم الإجرائى للذكاء فى أن الذكاء هو الصفة التى يقيسها اختبار الذكاء ، والمفهوم بصورته تلك ، يعجز عن تحقيق صدق المقياس لاعتماده المباشر على اختبار يدعى صاحبه أنه يقيس الذكاء فى إطار الخطوات التجريبية التى يقوم بها . هذا ويجب أن ننسب هذا المفهوم الإجرائى إلى مفهوم إجرائى آخر لنحقق بذلك صدق الاختبار ، أو ما يسمى المفهوم الإجرائى النسبى . وقد فطن ثورنديك إلى هذه الفكرة بتعريفه للذكاء بأنه ما تقيسه اختبارات التكملة والحساب واللغة والتعليلات أو CAVD . ويقرب ثيرستون من هذا المفهوم بنظريته التى تعتمد فى تحليلها على محصلة القدرات التى تقوم فى جوهرها على الاختبارات التى تقيس تلك القدرات .

وهكذا تنهى بنا هذه المفاهيم الفلسفية ، البيولوجية ، العصبية ، الإجرائية إلى تحديد المعالم الرئيسية للمفهوم النفسى للذكاء : وإلى تحديد مظاهره الوصفية كما تناولتها تلك الدراسات المختلفة . ولذا يقر علم النفس الحديث التسميم الثنائى للنشاط العقلى . ويقر التنظيم الهرمى المعرفى ، وعمنية التكيف ، والتكامل الوظيفى للتكوين العصبى والنشاط العقلى ، والأهمية التجريبية للتعريف الإجرائى ، ويضيف إلى تلك المفاهيم المتعددة ، تأكيد أهمية الذكاء فى التعلم والتفكير .

ويرى تومسون أن الذكاء يرتبط بالأخلاق ارتباطاً موجباً ، وأن أعلى الصفات الخلقية ارتباطاً بالذكاء هي ضبط النفس والقدرة على الاحتمال . ويرى كاتل أن الذكاء يرتبط ارتباطاً موجباً بالضمير والقيم الخلقية .

وقد حاول ستودارد أن يجمع أهم مميزات الذكاء في مفهوم عام . متعدد الأبعاد والمظاهر ، وذلك عندما ذهب إلى أن الذكاء نشاط عقلي عام يتميز بالصعوبة ، والتعقيد ، والتجريد والاقتصاد ، والتكيف الهادف ، والقيمة الاجتماعية ، والابتكار ، وتركيز الطاقة ، ومقاومة الاندفاع العاطفي .

ولن تقوم لهذه المفاهيم المتعددة قائمة إلا بعد أن نردها جميعاً إلى المنهج التجريبي الإحصائي . لنعلم أيها أصدق وصفاً وأقرب تحديداً للذكاء ، ولنتكشف بذلك عن هذا المعنى الذي انتقلنا به عبر الأجيال من أخصان الفلسفة اليونانية إلى ميدان العلم الموضوعي الحديث .

وسنرى أن الأبحاث العلمية التي بدأت على يد سبيرمان في أوائل هذا القرن ، وثابت حديثاً إلى وجهتها الصحيحة على يد ثيرستون ، قد أقرت أخيراً مفهوم الذكاء على أنه قدرة القدرات ، وموهبة المواهب ، والمحصلة العامة ، لجميع القدرات العقلية المعرفية الأولية .

## المراجع الأجنبية

1. Beach, F. A., Hormones and Behavior : A Survey of Interrelationships Between Endocrine Secretion and Patterns of Overt Responses, 1948.
2. Boring, E. G., The Use of Operational Definitions in Science, Psychol. Rev., 1945, 52 pp. 243-245, 278-281.
3. Burlingmae, L. L. Heredity and Social Problems, 1940, p. p. 169-171.
4. Burt, C. The Evidence for the Concept of Intelligence, B. J. Educ. Psychol. 1955, XXV, III. p.p. 158-177.
5. Cameron, N., Function Immaturity in the Symbolization of Scientifically Trained Adults, J. Psychol., 1938, 6. pp. 161-174.
6. Carr, H. A., The Quest of Constants, Psychol. Rev. 1933. 40. 414-532.
7. Carr, H. A. and Kingsbury. F. A. The Concept of Ability, Psychol. Rev., 1938, 45, 5. p.p. 354-379.
8. Dodge, R., Conditions and Consequences of Human Variability, 1931. p. 107.
9. Edwards, A. S., Intelligence as the Capacity of Variability of
10. Eysenck, H. J. Uses and Abuses of Psychology, 1953, pp. 19-39.
11. Hamlev, H. R. (Ed.) The Testing of Intelligence.
12. Himwich, H. E. Brain Metabolism and Cerebral Disorders, 1951.
13. Hines, H. C. Measuring Intelligence. 1923.
14. Humphreys, L. G. Intelligence and Intelligence Tests In Monroe. W. S. (Ed.) Encyclopedia of Educational Research, 1950, p.p. 600-612.
15. Lashley. K. S. Brain Mechanisms and Intelligence : A Quantitative Study of Injuries to the Brain, 1929.
16. Lovinger, J. Intelligence, In Helson. (Ed.) Theoretical Foundations of Psychology, 1950, p.p. 557-691.
17. Piaget. J. The Psychology of Intelligence. 1950. p.p. 3-17.
18. Rignano. E. The Psychology of Reasoning. 1927.
19. Ruml. B.. Intelligence and its Measurement. J. Educ. Psychol.. 1921. VI. 12. pp. 143-144.

20. Stevens. S. S. The Operational Basis of Psychology. Amer. J. Psychol., 1935. 47, pp. 323-330.
21. Stevens. S. S. The Operational Definition of Psychological Concepts, Psychol. Rev., 1934. 42. p.p. 517-127.
22. Stevens. S. S. Psychology and the Science of Science. Psychol. Bull. 1939. 36. p.p. 221-293.
23. Terman. L. H. The Measurement of Intelligence. 1916.
24. Thorndike. E. L., The Measurement of Intelligence. 1926.
25. Thorndike. E. L., Human Nature and the Social Order. 1940.
26. Thurstone. L. L., The Nature of Intelligence. 1926.
27. Varon. E. J. Alfred Binet's Concepts of Intelligence. Psych. Rev. 1936. 43, pp. 32-58.
28. Vernon. P. E. The Structure of Human Abilities. 1950.
29. Wells. F.L. The Plan of Search at Variuos Levels of Abstraction J. General Psychol. 1939. 21. p.p. 193-185.



## الفصل التاسع

# نظرية العاملين ونقدها

### مقدمة :

بينما في الفصل السابق أهم المفاهيم الرئيسية للذكاء ونشاطه العقلي المعرفي . وسنحاول في هذا الفصل والفصول التالية من هذا الباب أن نوضح النتائج العلمية لقياس هذه النواحي وتفسيرها النفسي ، وذلك في دراستنا للنظريات العاملية التي تقوم في جوهرها على تقدير تلك الصفات باختبارات نفسية مناسبة، ثم تحليل نتائج تلك الاختبارات تحليلاً إحصائياً دقيقاً لنخرج من ذلك كله بالمعالم الرئيسية للنشاط العقلي المعرفي كما تحدده هذه الوسائل التجريبية النفسية الإحصائية .

وتعتمد النظريات الحديثة للتكوين العقلي المعرفي في بنائها العلمي على التحليل العاملي<sup>(١)</sup> ويهدف هذا التحليل العاملي « إلى الكشف عن العوامل المشتركة التي تؤثر في أي عدد من الظواهر المختلفة . وينتهي إلى تلمخيص المظاهر المتعددة التي يحللها إلى عدد قليل من العوامل : فهو بهذا المعنى ينحو نحو الإيجاز العلمي الدقيق . وقد استعان به علماء النفس بادية ذي بدء في تحليل النشاط العقلي المعرفي إلى قدراته . ثم انتشرت مفاهيمه ووسائله إلى فروع علم النفس الأخرى ، وميادين البحث العلمي المختلفة »<sup>(٢)</sup>.

---

(١) التحليل العاملي Factor Analysis

(٢) فؤاد البهي السيد - علم النفس الإحصائي . وقياس العقل البشري ، سنة ١٩٧١ .

هذا ويعد سبيرمان (G. Spearman<sup>(١)</sup>) الرائد الأول لهذا النوع من التحليل الإحصائي الجديد ، وذلك عندما أعلن فكرته في أوائل هذا القرن أو في سنة ١٩٠٤ بالتحديد ، وأعلن معها نظرية العاملين<sup>(٢)</sup> التي تلخص كل النشاط العقلي المعرفي في عاملين رئيسيين ، أولهما عام يدل على القدر المشترك التناغم بين جميع نواحي النشاط العقلي المعرفي ، وثانيهما خاص لا يتجاوز نطاق الظاهرة التي يقيسها الاختبار ، وهو لذلك يختلف نوعاً وكماً من ظاهرة لأخرى ومن اختبار لآخر .

ويبدأ التحليل العامل للعقل البشري بمعاملات الارتباط وينتهي بالكشف عن قدراته وتفسيرها . هذا وقد سبق أن بينا أهمية معاملات الارتباط في قياس الثبات والصدق ، وطريقة حساب تلك المعاملات وسنبرز في هذا الفصل الخواص الرئيسية لتلك المعاملات لنوضح بذلك الفكرة الرئيسية للتحليل العامل . وسنحاول في توضيحنا لهذه الطريقة ولنتائجها النفسية المختلفة ، أن نقصر دراستنا على أهم المظاهر المباشرة لها ، حتى نتحاشى بذلك البراهين الرياضية التي قد تخرج بفكرة هذه النظريات عن هدفها الذي نسعى إلى تحقيقه ، والتي قد تنقل القارئ إلى ميدان علمي معقد يتصل في بعض نواحيه بالمفاهيم الرئيسية للرياضيات العليا الحديثة<sup>(٣)</sup> .

---

(1) Spearman, C. The Proof and Measurement of the Association between Things. Amer. J. Psychol., Vol. XV 1904. p.p. 74-75.  
— Spearman. C. General Intelligence Objectively Determined and Measured, Amer. J. Psychol., Vol. XV. 1904, pp. 201-243.

(٢) نظرية العاملين Two Factors Theory

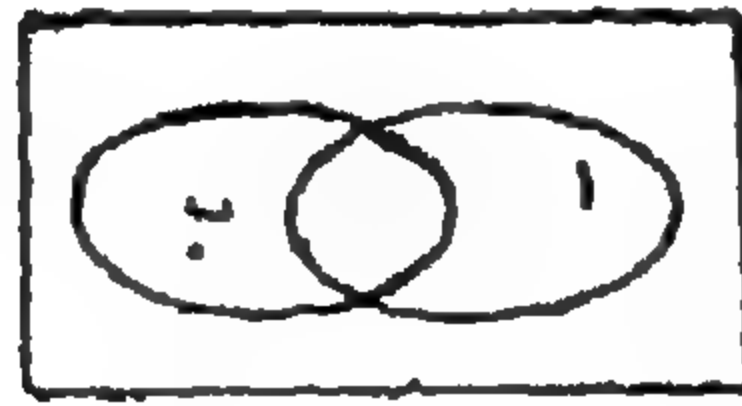
(٣) راجع الاسس العلمية الرياضية للتحليل العامل ، والخطوات الحسابية للكشف عن العوامل والقدرات في المرجع التالي :

فؤاد البهي السيد : علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري  
١٩٧١ .

## ١ - معنى الارتباط

يدل الارتباط في جوهره على التغير الاقتراني القائم بين أى ظاهرتين . ونعني بالتغير الاقتراني مدى ارتباط تغير الظاهرة الثانية بتغير الظاهرة الأولى أو مدى ارتباط تغير الظاهرة الأولى بتغير الظاهرة الثانية ، ولنضرب لذلك مثل العمر الزمني وطول القامة . فالظاهرة الأولى تتغير سنة بعد سنة لأن عمر الفرد يزداد باطراد كلما مضى يوم ، وأسبوع ، وشهر ، وسنة من الحياة . والظاهرة الثانية أيضاً تتغير وذلك لأن طول الفرد لا يبقى ثابتاً منذ ولادته إلى شيخوخته بل يزداد باطراد حتى الرشد ، ثم يقف هذا النمو بعد ذلك ، أى أن تغير العمر الزمني يتغير بتغير الطول حتى سن الرشد . وهكذا نستطيع أن ندرك معنى التغير الاقتراني القائم بين العمر والطول فكلما زاد العمر زاد تبعاً لذلك الطول حتى الرشد . ثم يختفي هذا التغير الاقتراني بعد الرشد حيث يزداد العمر ولا يزداد الطول .

وهكذا يدل الارتباط على مدى التداخل القائم بين الظاهرتين . ونستطيع أن نمثل هذا التداخل الذي يدل على الارتباط الموجب بالمساحة المشتركة بين الظاهرتين . فإذا رمزنا إلى طول القامة بالمساحة ١ ، ورمزنا إلى وزن الجسم بالمساحة ب فإن المساحة المشتركة القائمة بين ١ ، ب تدل على هذا الارتباط كما يوضح ذلك الشكل رقم (١٦) .



شكل (١٦)

يوضح هذا الشكل معامل الارتباط القائم بين الظاهرتين أ، ب على أنه المساحة المشتركة التي تدل على التداخل القائم بين المساحة أ ، والمساحة ب

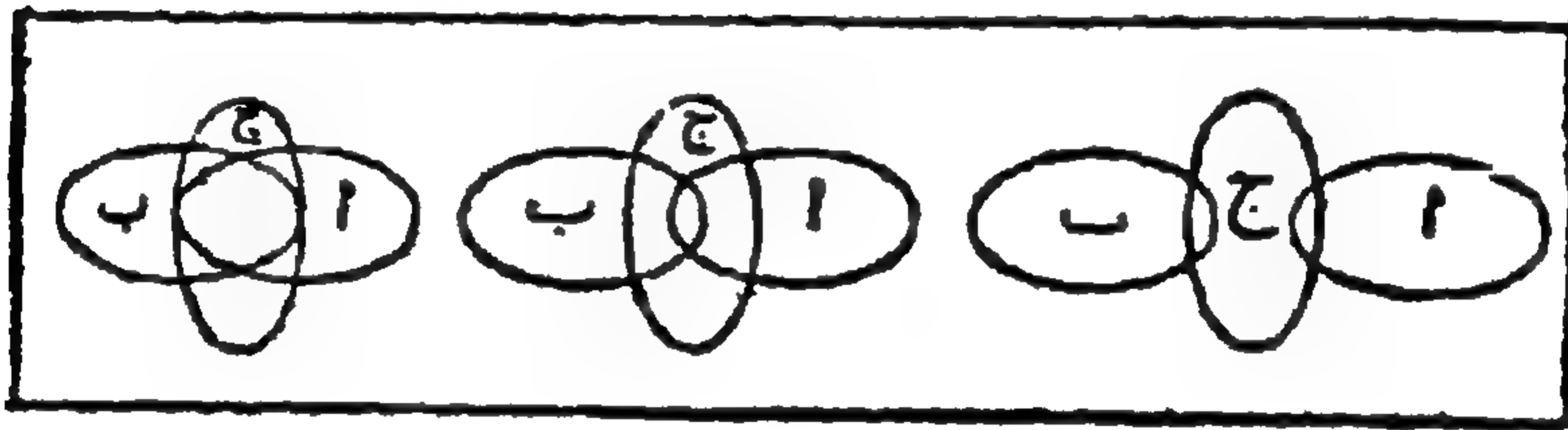
وعندما يختفي الارتباط القائم بين الظاهرتين أ ، ب ، يتلاشى التداخل القائم بين المساحتين وتنفصل بذلك المساحة أ انفصالاً تاماً عن المساحة ب ويصبح معامل الارتباط مساوياً للصفر كما يوضح ذلك الشكل (١٧) .



شكل (١٧)

يوضح هذا الشكل تلاشي التداخل القائم بين الظاهرتين ا ، ب وذلك عندما يصبح معامل ارتباطهما مساوياً للصفر

ونستطيع أن نضيف إلى هاتين الظاهرتين ظاهرة ثالثة أخرى مثل العمر الزمنى ، وهكذا تمثل معاملات ارتباط الطول بالوزن ، والطول بالعمر ، والوزن بالعمر بالتداخل القائم بين المساحات ا : ب ، ج كما يدل على ذلك الشكل رقم (١٨) .



شكل (١٨)

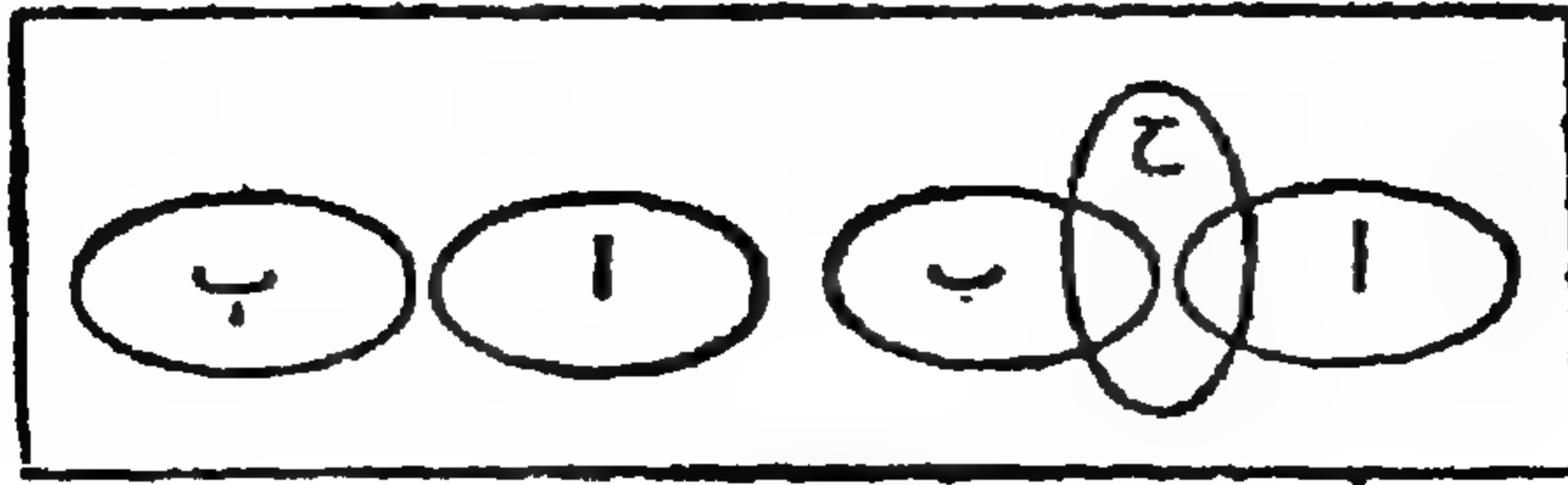
يوضح هذا الشكل ارتباط ا ب ، ا ج ، ب ج على أنه التداخل القائم بين المساحات التى تدل على الطول ا والوزن ب، والعمر ج

وهكذا نستطيع . بعد هذا التوضيح أن نصل إلى الاحتمالات الممكنة لفهم الأسباب أو العوامل المؤدية إلى ظهور الارتباط القائم بين ظاهرتين ، أو التداخل القائم بين مساحتين .

فإذا عزلنا أثر ج مع ارتباط ا ، ب أو بمعنى آخر إذا حسبنا علاقة الطول بالوزن بعد تثبيت أو عزل أثر العمر ، فإننا نصل إلى أحد الاحتمالات التالية :

١ - تلاشى العلاقة القائمة بين ا ، ب أى يصبح معامل ارتباط الطول بالوزن مساوياً للصفر بعد عزل أثر العمر ، وبذلك يختفى التداخل القائم بين

المساحتين ١ ، ب كما يدل على ذلك الشكل رقم (١٩) . أى أن العمر الزمنى هو العامل الوحيد الذى يؤثر في وجود الارتباط القائم بين الطول والوزن .



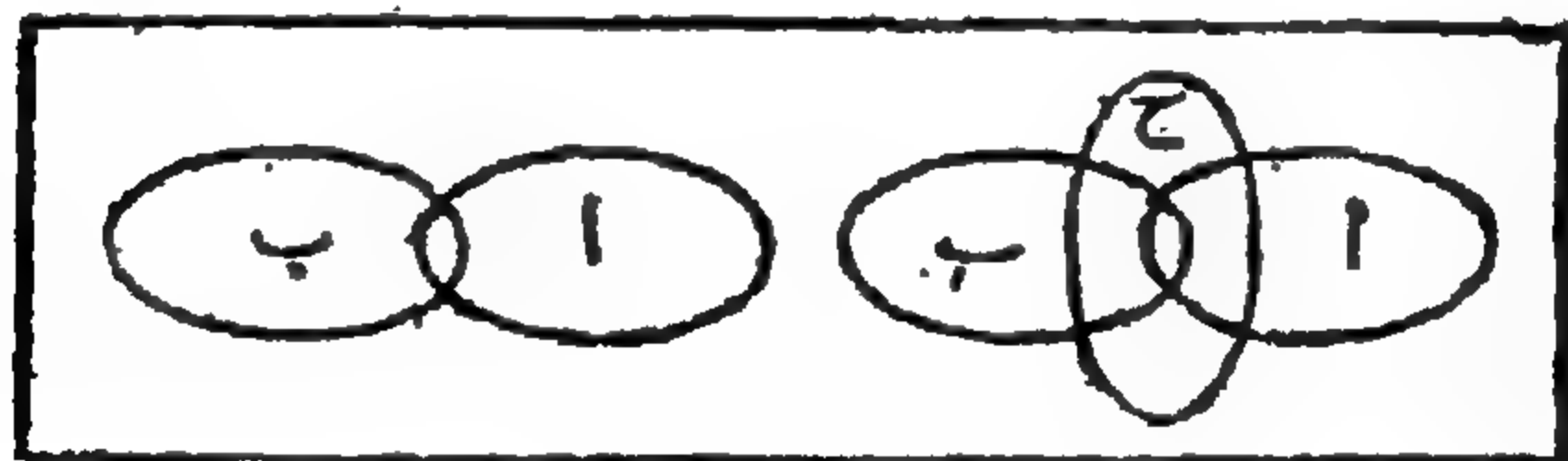
شكل (١٩)

يوضح هذا الشكل علاقة الطول ١ بالوزن ب بعد عزل اثر العمر الزمنى ج وذلك عندما يكون هذا العمر هو العامل الوحيد

١٢٣٤٥٦٧٨٩١٠١١١٢١٣١٤١٥١٦١٧١٨١٩٢٠

٢ - تضعف العلاقة بين ١ ، ب ، أى تنقص القيمة العددية لمعامل ارتباط الطول بالوزن بعد عزل اثر العمر ، وبذلك يقل التداخل القائم بين المساحتين ١ ، ب كما يدل على ذلك الشكل رقم (٢٠) . أى أن العمر الزمنى هو أحد العوامل المؤثرة في وجود الارتباط القائم بين الطول والوزن وليس هو العامل الوحيد .

ويمتطع القارىء أن يرى بوضوح أن المساحة المشتركة بين ١ ، ب



شكل (٢٠)

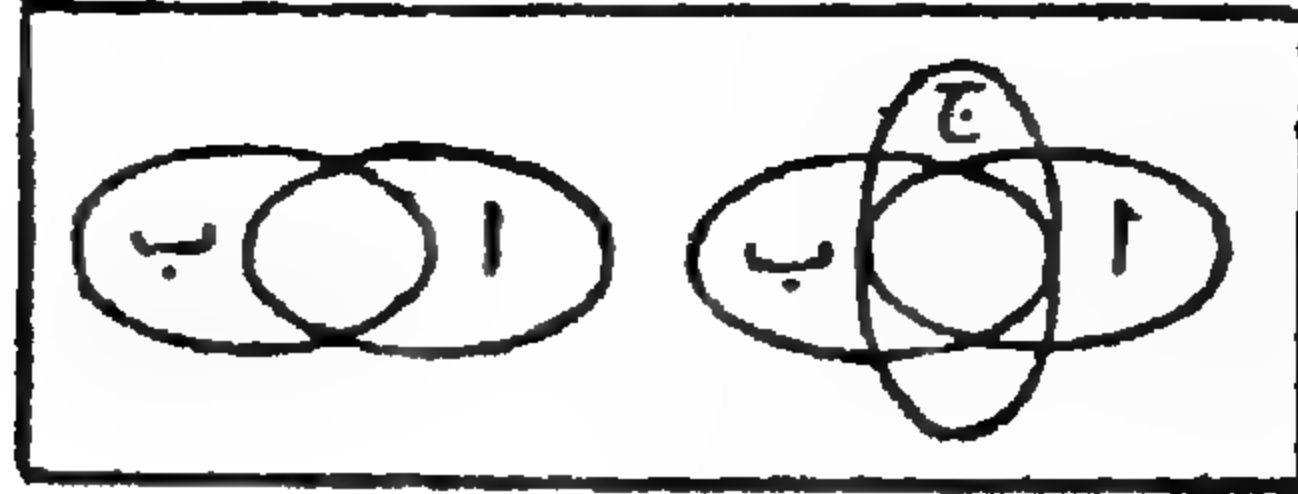
يوضح هذا الشكل علاقة الطول ١ بالوزن ب بعد عزل اثر العمر الزمنى ج وذلك عندما يكون هذا العمر هو أحد العوامل المؤثرة في وجود الارتباط وليس هو العامل الوحيد

تقصت في هذه الحالة عن المساحة المشتركة بين هاتين المساحتين كما يوضحهما الشكل رقم (١٦) .

٣ - تظل العلاقة القائمة بين ١ ، ب كما هي ، وكما سبق أن بيناها في الشكل



رقم (١٦) ، أى أن القيمة العددية لمعامل ارتباط الطول بالوزن بعد عزل أثر العمر لا تتأثر بذلك العمر وبذلك يظل التداخل القائم بين المساحتين ١ ، ب كما هو وكما يدل على ذلك الشكل رقم (٢٠) أى أن العمر الزمنى فى هذه الحالة ليس عاملا من العوامل التى تؤثر فى ارتباط ١ ، ب .



شكل (٢٠)

يوضح هذا الشكل علاقة الطول بالوزن ب عزل أثر العمر الزمنى ج وذلك عندما لا يكون هذا العمر عاملا من العوامل التى تؤثر على هذا الارتباط

وهكذا نستطيع أن ندرك معنى الارتباط . وأهمية تثبيت أثر الظواهر فى عملية الكشف عن العامل أو العوامل التى يقوم عليها هذا الارتباط . وتسمى عملية عزل أثر الظاهرة من التأثير فى الظواهر الأخرى بالارتباط الجزئى . وتعد هذه الفكرة الدعامة الأساسية لتحليل العامل فى صورته المختلفة .

هذا والارتباط فى صورته الإحصائية الحديثة لا يخرج فى جوهره عن الفكرة التى قررها ميل J. S. Mill (١) فى تحليله المنطقى للتغير الاقترانى القائم بين أى ظاهرتين . والتى تلخص فى الاحتمالات التالية :

١ - إما أن الظاهرة الأولى هى العامل المؤثر فى الظاهرة الثانية ، كمثل ارتباط العمر الزمنى للطفل بطوله .

٢ - وإما أن الظاهرة الثانية هى العامل المؤثر فى الظاهرة الأولى، كمثل ارتباط طول الطفل بعمره الزمنى .

٣ - وإما أن الارتباط القائم بين الظاهرة الأولى والظاهرة الثانية يرجع

(1) Mill. J. S. A System of Logic.

إلى عامل ثالث أو إلى عوامل عدة أخرى . وهذا الاحتمال الأخير هو جوهر التحليل العامل وهدفه الذى يسعى إلى الوصول إليه والكشف عن مميزاته الرئيسية .

وهكذا نرى أن العوامل بصورتها الإحصائية والنفسية ، هي إحدى الحالات الخاصة لفهمنا وتفسيرنا لمعاملات الارتباط ، وأن هذه العوامل التى قد تدل فى بعض نواحيها على السببية ليست فى جوهرها إلا نموذجاً علمياً تفسر به التداخل القائم بين الظواهر النفسية .

ويقرر كارل بيرسون K. Pearson (١) هذه الحقيقة عندما يؤكد أن السببية حالة خاصة من حالات الارتباط ، وأن هذه السببية لا تخرج فى جوهرها عن أنها إحدى المحددات القرضية التى أنشأتها الحاجات البشرية لتلخيص الأفكار المختلفة التى يصل إليها الإنسان فى دراسته لهذا الكون ومظاهره المختلفة . أى أنها ليست صفات مطلقة من صفات هذه المظاهر ، بل هى فى جوهرها نماذج علمية تساعدنا على فهمنا لميزاتها وخواصها .

## ب - العامل والقدرة

يؤدى بنا التحليل السابق إلى أن العامل يلخص الارتباطات القائمة بين الظواهر المختلفة فى فكرة واحدة ، أو اتجاه معين ، أو سبب ظاهر . والعامل بهذا المعنى مفهوم رياضى إحصائى يوضع المكونات المحتملة للظواهر التى نبحثها ، والمثال التالى يوضح هذه الفكرة .

$$\text{عوامل العدد } 6 = 1 \times 2 \times 3$$

أى أن العدد ٦ يتكون فى جوهره من تلك العوامل الأولية التى تلخص فى ١ ، ٢ ، ٣ .

---

(1) Pearson K The Grammar of Science. 1949 (ed.) P. 349.

وعندما نستطيع أن نقسم العامل (١) تفسيراً عقلياً ، فإننا نسميه قدرة (٢) أى أن القدرة بهذا المعنى هي التفسير العقلي للعامل . ويمكن أن توضح هذه الفكرة إذا افترضنا أن العدد ٦ في مثالنا السابق يدل على حجم محدد معروف ، وبذلك يدل العامل ٣ على الطول . ويدل العامل ٢ على العرض ، ويدل العامل ١ على الارتفاع . وهكذا تصبح العلاقة الثنائية بين العوامل ١ ، ٢ ، ٣ وبين أوصافها المكانية التي حددناها بالطول والعرض والارتفاع كالعلاقة الثنائية بين العوامل والقدرات .

أى أن العوامل بهذا المعنى أهم من القدرات (٣) . وأن القدرات إحدى التفسيرات العقلية لتلك العوامل .

### ج - هدف التحليل العاملى

يختلف بعض علماء النفس اختلافات ظاهرية في تحديد هدف التحليل العاملى للنشاط العقلى المعرفى ، لكن هذه الاختلافات رغم تباينها الظاهرى ، فلما تمثل في جوهرها الجوانب المتعددة لهذا المنهج العلمى (٤) .

ويذهب سبيرمان C. Spearman إلى أن هدف التحليل العاملى هو الكشف عن الأسباب الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى . ويجب أن تفهم هذه السببية فى الإطار العلمى الذى أكدته بروسون ، فهى بهذا المعنى سببية نسبية ، تعتمد فى جوهرها على النموذج العلمى الذى نقره لتنظيم الظواهر التى نشاهدها ونسجلها ونلخصها بتلك النظريات . وهو يحاول أن يصل بتحليله هذا إلى الكشف عن القوانين العليا التى تخضع لها كل ظاهرة نفسية عقلية معرفية . كما سنبين ذلك فى دراستنا لقوانينه الابتكارية فى الفصل التالى .

ويذهب تومسون G. H. Thomson إلى أن هدف التحليل العاملى هو الكشف عن أحسن الوسائل لتوجيه التلاميذ لأنواع التعليم والمهن التى

---

(١) العامل Factor

(٢) القدرة Ability

(٣) فؤاد البهى السيد - القدرة العددية . ١٩٥٨ ص ١ - ١٨ .

(٤) Burt C., The Factors of the Mind, 1940. pp. 11-13.

تناسب ثمراتهم ومواهبهم . أو بمعنى آخر التنبؤ الاحصائي بسلوك الفرد توطئة لتوجيه تربوياً وصناعياً .

ويذهب بيرت C. Burt إلى أن هدف التحليل العاملى هو تصنيف النشاط العقلى المعرفى تصنيفاً يسفر عن أهم الصفات الرئيسية لهذا النشاط . أى أنه لا يعنى بالتفسير السببى ، ولا بالتنبؤ الاحصائى ، وإنما يعنى بالوصف المنظم للظاهرة التى يدرسها .

ويذهب ثيرستون L. L. Thurstone إلى أن هدف التحليل العاملى تحديد المعالم الرئيسية للنشاط العقلى وذلك بالكشف عن أهم قدراته الأولية . والعلاقات القائمة بين تلك القدرات .

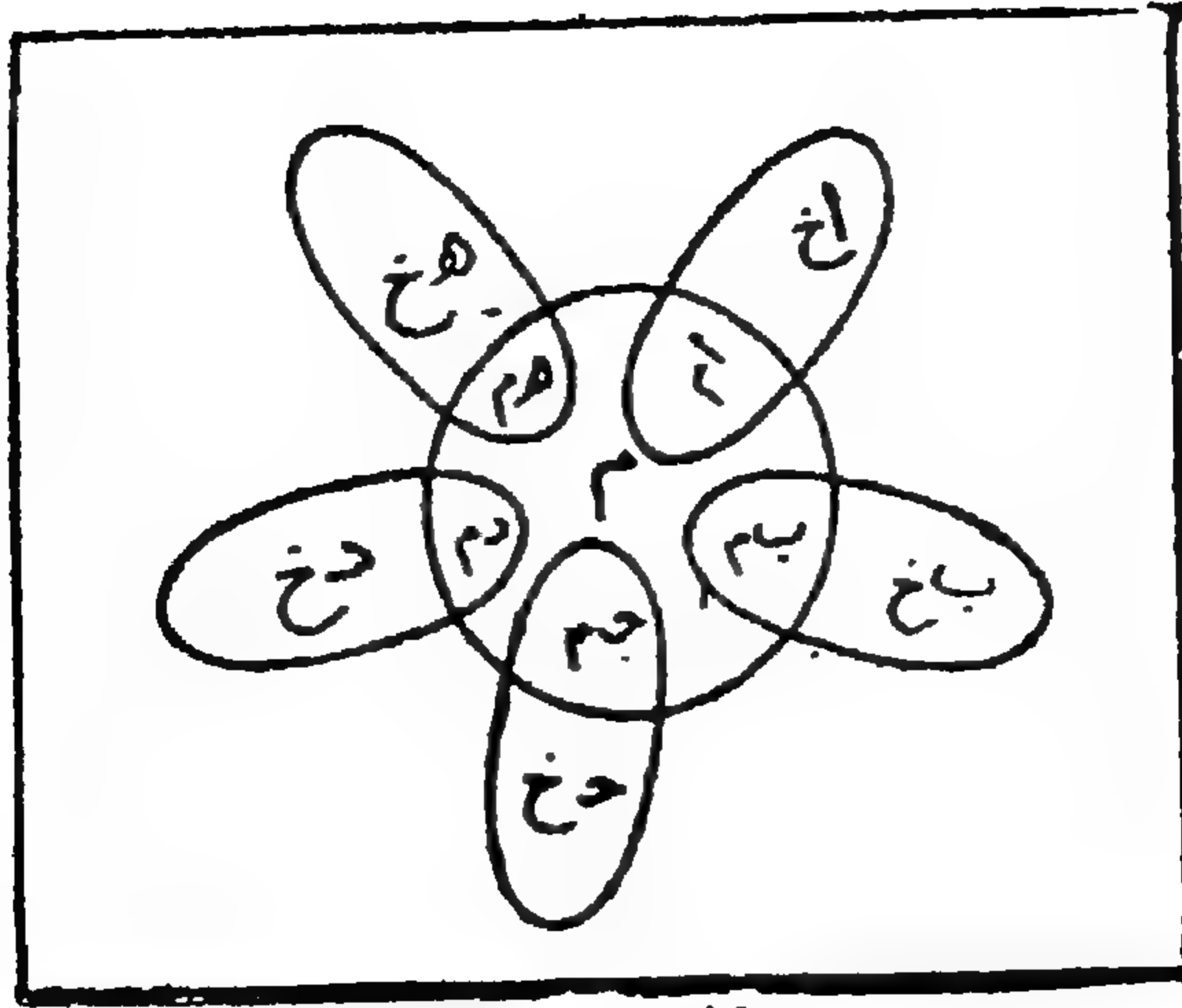
وبذلك يؤكد سبيرمان القوانين العقلية المعرفية ، ويؤكد تومسون تطبيق نتائج التحليل العاملى فى التعليم والصناعة ، ويؤكد بيرت وثيرستون أهمية هذا التحليل فى تحديد وتصنيف أهم المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى

## د - نظرية العاملين

استعان سبيرمان C. Spearman بخواص معاملات الارتباط فى بناء نظريته التى تهدف إلى الكشف عن العامل العام الذى يتدخل فى جميع نتائج النشاط المعرفى ، وعن كل عامل خاص يميز أى ناحية من نواحي ذلك النشاط بالصفة التى ينفرد بها عن غيره من النواحي الأخرى .

### ١ - معنى نظرية العاملين :

وبنظرك هدف سبيرمان بنظريته تلك إلى الكشف عن مقدار التداخل القائم بين جميع الاختبارات العقلية المختلفة وعن مقدار انفصال هذه الاختبارات عن بعضها ، أى عن المساحة المشتركة القائمة بين جميع الاختبارات العقلية ، وعن المساحات المشتركة ، كما يوضح ذلك الشكل رقم (٢١)



شكل (٢١)

التداخل الذي يدل على العامل العام (م) والتفرد الذي يدل على العامل الخاص (خ)

حيث تدل الدائرة (م) على القدر المشترك بين جميع هذه الاختبارات، أى على العامل العام (م) وحيث يدل كل جزء يفضاوى يقع خارج هذه الدائرة على العامل الخاص (خ). وبذلك يدل الجزء (ام) في الاختبار (ا) على مدى احتواء هذا الاختبار على عامله الخاص. وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات.

وبذلك يحلل مسيرمان أى درجة في أى اختبار عقلى إلى عاملين رئيسيين، أولها عام وثانيهما خاص. أى أن .

$$٥١ = ٣١ + ٢٠$$

حيث يدل الرمز ١٠ على أى درجة في الاختبار ١

ويدل الرمز ٣١ على مدى احتواء هذه الدرجة على العامل العام م

ويدل الرمز ٢٠ على مدى احتواء هذه الدرجة على العامل الخاص خ

هذا وكلما زادت القيمة العددية لـ ٣١ عن القيمة العددية لـ ٢٠ زاد تبعاً لذلك اقتراب الاختبار من الناحية العامة م ، ونقصت تبعاً لذلك الناحية الخاصة خ . فإذا دل العامل العام م على الذكاء الذى يمثل القدر المشترك بين



جميع الاختبارات العقلية المعرفية ، فإن خير الاختبارات لقياس هذا العامل هو أكثرها احتواء على م

وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى الكشف عن المكونات العاملة ، والقدرات العقلية لكل اختبار من الاختبارات التي تهدف إلى قياس النواحي المختلفة لذلك النشاط العقلي المعرفي .

## ٢ - التجارب التي أدت إلى نظرية العاملين :

تعتمد نظرية العاملين في بنائها النظرى وتطبيقاتها النفسية على سلسلة التجارب التي قام بها سبيرمان في أوائل هذا القرن. وتهدف طريقة سبيرمان أولاً إلى اختبار طائفة من الأفراد ، بمجموعة من الاختبارات التي تقيس نواحي النشاط العقلي المعرفي كما تبدو في القدرات العقلية المختلفة: وفي التحصيل المدرسي ، وثانياً إلى معاملات ارتباط هذه المقاييس . وثالثاً إلى ترتيب هذه المعاملات ترتيباً تنازلياً بالنسبة لقيمها العددية في جدول أو مصفوفة ورابعاً إلى دراسة الخواص الإحصائية النفسية لهذا الجدول أو لتلك المصفوفة للتأكد من أنها تدل على وجود عامل عام واحد، وللكشف عن مدى احتواء كل اختبار من تلك الاختبارات على هذا العامل العام ، أو بمعنى آخر الكشف عن مدى تشبع كل اختبار بهذا العامل العام . حيث يدل التشبع على معامل ارتباط الاختبار بعامله العام أو بعوامله الأخرى .

وأجرى سبيرمان تجاربه الأولى على ٢٤ تلميذاً وتلميذة من طلبة المدارس الريفية ، وكانت أعمارهم تمتد من ١٠ إلى ١٣ سنة . وعلى ١٣ تلميذاً من تلاميذ المدرسة المدنية ، وكانت أعمارهم تمتد من ٥٩ إلى ١٢٧ سنة . وعلى ٢٧ رجلاً وامرأة ، وكانت أعمارهم تمتد من ٢١ إلى ٧٨ سنة .

وقد اختبر هؤلاء الأفراد في القدرة على تمييز الأصوات المتقاربة ، والأوزان المتقاربة ، والأضواء المتقاربة . واعتمد في قياس ذكاء الطلبة على نتائج التحصيل المدرسي ، وعلى تقديرات المدرسة لذكاء هؤلاء التلاميذ ، وعلى تقدير الأطفال لأنفسهم .

### ٣ - مصفوفة ارتباط العامل العام :

نستطيع الآن أن ندرس نتائج هذه التجارب دراسة دقيقة إذا سجلناها في الجدول أو المصفوفة التي تلخص معاملات ارتباط الاختبارات . فإذا رمزنا مثلاً إلى الاختبارات العقلية التي استعان بها سبيرمان في أنجائه بالرموز  $ا$  ،  $ب$  ،  $ح$  ،  $د$  ،  $هـ$  ، بحيث يدل هذا الترتيب على القيم العددية التدرجية لمعاملات الارتباط أمكننا أن نرصد معاملات الارتباط في الجدول رقم (٢٥) .

ويقتضى هذا الترتيب عند سبيرمان تناقص قيم معاملات الارتباط في الاتجاهين الطولي والأفقى كما هو واضح في هذه المصفوفة . ويدل هذا الترتيب على أن العلاقة بين  $ا$  ،  $ب$  تساوى  $٠,٥٦$  . أى أن معامل ارتباط الاختبار  $ا$  بالاختبار  $ب$  يساوى  $٠,٥٦$  وأن معامل ارتباط الاختبار  $ا$  بالاختبار  $ح$  يساوى  $٠,٤٨$  وأن معامل ارتباط الاختبار  $ا$  بالاختبار  $د$  يساوى  $٠,٤٠$  وهكذا بالنسبة لمعاملات الارتباط الأخرى .

الاختبارات	ا	ب	ح	د	هـ
ا	—	$٠,٥٦$	$٠,٤٨$	$٠,٤٠$	$٠,٣٢$
ب	$٠,٥٦$	—	$٠,٤٢$	$٠,٣٥$	$٠,٢٨$
ح	$٠,٤٨$	$٠,٤٢$	—	$٠,٣٠$	$٠,٢٤$
د	$٠,٤٠$	$٠,٣٥$	$٠,٣٠$	—	$٠,٢٠$
هـ	$٠,٣٢$	$٠,٢٨$	$٠,٢٤$	$٠,٢٠$	—

جدول (٢٥)  
مصفوفة ارتباط العامل العام

وإذا رمزنا إلى معامل الارتباط بالرمز  $r$  وإلى معامل ارتباط الاختبار  $ا$  بالاختبار  $ب$  بالرمز  $r_{اب}$  ، وهكذا بالنسبة لمعاملات ارتباط الاختبارات الأخرى ، أمكننا أن نعيد كتابة المصفوفة السابقة في صورتها الجبرية الرمزية التي يوضحها الجدول رقم (٢٦) .

الاختبارات	ا	ب	ح	د	هـ
ا	-	مراا	مراا	مراا	مراا
ب	مراا	-	مراا	مراا	مراا
ح	مراا	مراا	-	مراا	مراا
د	مراا	مراا	مراا	-	مراا
هـ	مراا	مراا	مراا	مراا	-

جدول (٢٦)  
مصفوفة معاملات الارتباط في صورتها الرمزية

$$\text{حيث أن } مراا = مراا$$

$$\text{وحيث } مراا = مراا$$

وهكذا بالنسبة لجميع معاملات ارتباط هذه المصفوفة . ويستطيع القارئ أن يدرك هذه الفكرة عندما يقارن خلايا المصفوفة (٢٥) بخلايا المصفوفة (٢٦) أي أن :

$$مراا = مراا = مراا = ٠,٥٦$$

$$مراا = مراا = مراا = ٠,٤٨$$

وهكذا بالنسبة لبقية الخلايا الأخرى .

## هـ - المميزات الرئيسية لمصفوفة العامل العام

عندما رتب سبهران معاملات ارتباط الاختبارات ا ، ب ، ح ، د ، هـ ترتيباً تنازلياً ، كما تدل على ذلك المصفوفة الارتباطية الميئة بالجدول رقم (٤) لاحظ المميزات الرئيسية التالية :

## ١ - جميع معاملات الارتباط موجبة :

أى أن العلامة الجبرية لكل معامل من معاملات مصفوفة العامل العام موجبة . وهذا يدل على أن جميع هذه الاختبارات تتداخل في مجال عام واحد ، أو في اتجاه واحد . وقد ندرك معنى هذه الفكرة إذا أضفنا لتلك المصفوفة اختبارات أخرى لقياس النواحي المزاجية ، وعندئذ نرى أن ارتباط تلك الاختبارات المزاجية بالاختبارات العقلية المعرفية يميل في جوهره إلى أن يكون ارتباطاً سالباً . وهذا يدل على اختلاف مجال النواحي المعرفية عن النواحي المزاجية .

وتؤكد هذه الفكرة التقسيم الثنائي للحياة العقلية ، الذى يتناقص في النواحي العقلية المعرفية ، والنواحي المزاجية العاطفية ، كما أعانته الفلسفة اليونانية . وقد تواترت أغاب نتائج التجارب الحديثة على تأكيد هذه الفكرة التى أقرها سبيرمان فى أبحاثه العاملة .

## ٢ - التنظيم الهرمى لمعاملات الارتباط :

لاحظ سبيرمان أن القيم العددية لمعاملات ارتباط مصفوفة العامل العام تتناقص بنسب معينة فى الاتجاهين الطولى والأفقى . فإذا قارنا خلايا الاختبار الأول بـ ١ بخلايا الاختبار الثانى ب لوجدنا أن كل خلية فى ب تزيد على كل خلية تناظرها فى ب . وإذا قارنا خلايا الاختبار الثانى ب بخلايا الاختبار الثالث ج لوجدنا أن كل خلية فى ب تزيد على كل خلية تناظرها فى ج ، وهكذا بالنسبة لجميع اختبارات هذه المصفوفة .

وترجع هذه الفكرة إلى طريقة سبيرمان فى ترتيب اختبارات هذه المصفوفة بحيث يصبح أولها أكبرها ارتباطاً بغيره من الاختبارات الأخرى ، ويصبح آخرها أقلها ارتباطاً بتلك الاختبارات . وقد سبق أن بينا هذه الطريقة فى توضيحنا لفكرة الترتيب التنازلى الطولى والأفقى لمعاملات ارتباط المصفوفة .

وقد لاحظ سبيرمان أن نسبة خلايا العمود الأول ١ إلى خلايا العمود الثاني ب نسبة ثابتة كما يدل على ذلك التحليل التالي ، وذلك بعد حذف الخلايا القطرية الشاغرة التي تدل على ارتباط الاختبار بنفسه .

١	ب	النسب
٠,٤٨	٠,٤٢	$\frac{٨}{٧} = \frac{٠,٤٨}{٠,٤٢}$
٠,٤٠	٠,٣٥	$\frac{٨}{٧} = \frac{٠,٤٠}{٠,٣٥}$
٠,٣٢	٠,٢٨	$\frac{٨}{٧} = \frac{٠,٣٢}{٠,٢٨}$

وهكذا نرى أن جميع هذه النسب متساوية ، وأن كل نسبة منها تساوى  $\frac{٨}{٧}$  في هذه الحالة ، وبالمثل ترتبط خلايا العمود الثاني ب بخلايا العمود الثالث ج بنسبة ثابتة كما يدل على ذلك التحليل التالي :

ب	ج	النسب
٠,٥٦	٠,٤٨	$\frac{٧}{٦} = \frac{٠,٥٦}{٠,٤٨}$
٠,٣٥	٠,٣٠	$\frac{٧}{٦} = \frac{٠,٣٥}{٠,٣٠}$
٠,٢٨	٠,٢٤	$\frac{٧}{٦} = \frac{٠,٢٨}{٠,٢٤}$



وهكذا نرى أن جميع هذه النسب متساوية وأن كل نسبة منها تساوي  $\frac{1}{4}$  في هذه الحالة . ونستطيع أن نستمر في هذه العملية انكشف عن تلك النسب كما يدل على ذلك البيان التالي :

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20}, \frac{6}{24}, \frac{7}{28}, \frac{8}{32}, \frac{9}{36}$$

ويسمى سيرمان الظاهرة بالتنظيم الهرمي لمعاملات الارتباط .

ويقترَب هذا التنظيم من الفكرة التي أقرها سبنسر في تأكيده للمفهوم البيولوجي للذكاء ، والتي أقرها شرنجتون في تأكيده للمفهوم الفسيولوجي العصبي للذكاء كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا لمفاهيم الذكاء .

ويؤدي هذا الترتيب التنازلي إلى تناقص مجموع معاملات ارتباط كل عمود من أعمدة مصفوفة العامل العام كلما اتجهنا نحو طرفها الأيسر كما يوضح ذلك الجدول رقم (٢٧) . حيث يدل على أن مجموع معاملات ارتباط العمود

الاختبارات	١	ب	ج	د	هـ
مجموع معاملات الارتباط	١,٧٦	١,٦١	١,٤٤	١,٢٥	١,٠٤

جدول (٢٧)  
تناقص مجموع معاملات ارتباط أعمدة مصفوفة العامل العام  
من الطرف الأيمن للمصفوفة إلى طرفها الأيسر

الأول ١ يساوي ١,٧٦ وأن مجموع معاملات ارتباط العمود الثاني ب يساوي ١,٦١ ، وهكذا تتناقص القيم العددية لهذا المجموع حتى تصل إلى نهايته الصغرى عند العمود الأخير هـ التي تساوي ١,٠٤ في هذه الحالة .

## ٢ - معادلة الفروق الرباعية :

تعتمد نظرية العاملين في إثباتها لوجود العامل العام على فكرة تساوي

نسب خلايا الأعمدة المتجاورة . وقد استطاع سيرمان أن يستنتج من هذه النسب معادلاته المشهورة باسم معادلة الفروق الرباعية (١) لاحتوائها على أربع خلايا ارتباطية . والتحليل التالي يوضح فكرة هذه المعادلة .

$$\frac{7}{8} = \frac{0.084}{0.042} \text{ بما أن}$$

$$\frac{8}{7} = \frac{0.040}{0.035} \text{ وبما أن}$$

كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا لفكرة الترتيب الهرمي للمصفوفة المبينة بالجدول رقم (٢٥) .

$$\frac{0.040}{0.035} = \frac{0.048}{0.042} \text{ إذن}$$

$$\text{أى أن } 0.040 \times 0.042 = 0.035 \times 0.048$$

$$\text{إذن } 0.040 \times 0.042 - 0.035 \times 0.048 = \text{صفر}$$

ويمكننا بالنسبة لكل أربع خلايا ارتباطية متجاورة ، هذا ونستطيع أن نرمز لهذه المعادلة برموزها الجبرية لو أعدنا رصد الرموز التي تدل على معاملات الارتباط السابقة كما يبين ذلك الجدول رقم (٢٨) .

الاختبارات	ا	ب
ج	ساج	ر ب ج
د	ساي	س ب د

الاختبارات	ا	ب
ج	٠.٠٤٨	٠.٠٤٢
د	٠.٠٤٠	٠.٠٣٥

جدول ( ٢٨ )

المصفوفة الرباعية اليمنى تبين القيم العددية لأربع خلايا ارتباطية متجاورة والمصفوفة الرباعية اليسرى تبين الرموز الجبرية لهذه الخلايا الارتباطية

(١) معادلة الفروق الرباعية Tetrad Difference Equation

$$\text{إذن } \text{م} \text{ا} \text{ج} \times \text{م} \text{ب} \text{د} - \text{م} \text{ا} \text{د} \times \text{م} \text{ب} \text{ج} = \text{م} \text{م} \text{ر}$$

وعندما نحسب جميع معادلات الفروق الرباعية لمصفوفة معاملات الارتباط ونرى أنها جميعاً تنتهى إلى الصفر . فإننا نستطيع أن نقرر أن تلك المصفوفة تقوم في جوهرها على عامل عام واحد .

وعندما تدل مصفوفة معادلات الارتباط على وجود عامل واحد . فإن جميع معادلات الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر .

وهكذا يقرر سبيرمان نظريته وعكسها على أساس ثلاثى الفروق الرباعية القائمة بين كل أربع خلايا ارتباطية متجاورة ، بشرط أن تكون معاملات ارتباط المصفوفة الكبرى مرتبة ترتيباً تنازلياً بالنسبة لقيمتها العددية .

وعندما لا تنتهى معادلة الفروق الرباعية إلى الصفر فإن ذلك قد يدل على وجود شوائب في القياس تحول بين تلك الخلايا وبين تناسبها الصحيح وقد يدل أيضاً على أن الترتيب الهرمى لمعاملات الارتباط غير دقيق ، مما يؤثر على صعوبة ظهور العامل العام . وقد ينشأ هذا الاختلاف من عدم الدقة في اختيار الاختبارات المختلفة .

وعلى الباحث قبل أن يبدأ في حساب مدى احتواء كل اختبار من اختبارات المصفوفة على العامل العام أن يتأكد أولاً من أن جميع معادلات الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر . وقد تصبح هذه العملية شاقة جداً وخاصة عندما يزداد عدد الاختبارات زيادة كبيرة . هذا ويوضح الجدول رقم (٢٩) هذه الفسكرة حيث يدل العمود الأول على عدد الاختبارات ، ويدل العمود الثانى على عدد معاملات الفروق الرباعية (١) .

---

(١) إذا رمزنا لعدد الاختبارات بالرمز  $n$  فإن عدد معادلات الفروق الرباعية يصبح مساوياً لـ  $n(n-1)(n-2)$  (٢ -  $n$ )

عدد الاختبارات	عدد معادلات الفروق الرباعية
٥	١٥
٦	٤٥
٧	١٠٥
٨	٢١٠
٩	٣٧٨
١٠	٦٣٠

جدول (٢٩)  
العلاقة بين عدد الاختبارات وعدد معادلات الفروق الرباعية

## و - تشبعات العوامل

### ١ - تشبعات الاختبارات بالعامل العام :

يدل تشبع الاختبار بالعامل العام على مدى تركيز هذا العامل العام في ذلك الاختبار ، أو على مدى احتواء الاختبار على العامل العام أى أنه بهذا المعنى يدل على معامل ارتباط الاختبار بالعامل العام .

هذا وتحسب تشبعات الاختبار ١ بالعامل العام م بالمعادلة الثلاثية (١) التالية :

$$\frac{م ا ب \times م ا ج}{م ب ج} = م ا م$$

حيث يدل الرمز م ا م على معامل ارتباط الاختبار ١ بالعامل العام م  
ويدل الرمز م ا ب على معامل ارتباط الاختبارات ١ بالاختبار ب  
ويدل الرمز م ا ج على معامل ارتباط الاختبار ١ بالاختبار ج  
ويدل الرمز م ب ج على معامل ارتباط الاختبار ب بالاختبار ج

(١) المعادلة الثلاثية Triad

وبما أن  $م ا ب = ٠,٥٦$  ،  $م ا ج = ٠,٤٨$  ،  $م ب ج = ٠,٤٢$  ،  
كما تدل على ذلك خلايا المصفوفة الميئة بالجدول رقم (٢٥) .

$$\sqrt{\frac{٠,٤٨ \times ٠,٥٦}{٠,٤٢}} = م ا م$$

$$٠,٨ =$$

$$\sqrt{\frac{٠,٣٥ \times ٠,٤٢}{٠,٣٠}} = م ب م$$

$$٠,٧ =$$

وهكذا نستطيع أن نستمر في حسابنا هذا حتى نصل إلى التشعبات التالية:

$$م ا م = ٠,٨ : م ب م = ٠,٧ ، م ج م = ٠,٦ ، م ز م = ٠,٥٥ ، م و م = ٠,٤ .$$

وبذلك ندرك أن أكثر هذه الاختبارات تشعباً بالعامل العام هو الاختبار الأول ١ . وأقلها تشعباً بهذا العامل هو الاختبار الأخير هـ . فإذا أردنا أن نقيس هذا العامل العام فعلياً أن نستعين بالاختبار ١ لأنه أقرب هذه الاختبارات في قياسه لذلك العامل العام .

## ٢ - تشعبات الاختبارات بعواملها الخاصة :

يدل تشعب الاختبار بعامله الخاص على مدى تمايزه عن بقية الاختبارات الأخرى . ويحسب العامل الخاص من القيم العددية للعامل . ولا يحسب مباشرة من المصفوفة الارتباطية . وتعتمد طريقة حساب العامل الخاص على الفكرة التالية :

مربع تشعب الاختبار بالعامل العام + مربع تشعب الاختبار بعامله الخاص = ١ .



إذن مربع تشبع الاختبار بعامله الخاص  $= 1 - \text{مربع تشبع اختبار}$   
بالعامل العام .

إذن تشبع الاختبار بعامله الخاص

$$= \sqrt{1 - \text{مربع تشبع الاختبار بالعامل العام}}$$

$$\text{أى أن } \text{م} \text{ا} \text{خ} = \sqrt{1 - (\text{م} \text{ا} \text{م})^2}$$

وهكذا نستطيع أن نحسب تشبع الاختبار الأول بعامله الخاص ، وذلك  
بالطريقة التالية :

بما أن تشبع الاختبار 1 بالعامل العام  $= 0.8$

أى أن  $\text{م} \text{ا} \text{م} = 0.8$

إذن مربع الاختبار 1 بالعامل العام  $= 0.64$

أى أن  $(\text{م} \text{ا} \text{م})^2 = 0.64$

إذن تشبع الاختبار 1 بعامله الخاص  $= \sqrt{1 - 0.64}$

$$= \sqrt{0.36}$$

$$= 0.6$$

وبالمثل يمكن أن نستمر في هذه العملية لحساب تشبعات الاختبارات  
الأخرى بعواملها الخاصة ، حتى نصل في النهاية إلى التشبعات التالية :

$$\text{م} \text{ا} \text{خ} = 0.60 , \text{م} \text{ب} \text{خ} = 0.71 , \text{م} \text{ح} \text{خ} = 0.80 , \text{م} \text{و} \text{خ} = 0.87$$

$$. \text{م} \text{د} \text{خ} = 0.93$$

وبذلك ندرك أن الاختبار 4 هو أكثر هذه الاختبارات تشبعاً بعامله  
الخاص . وإذا فهو أقلها تشبعاً بعامله العام . وأن الاختبار 1 هو أقل هذه

الاختبارات تشعباً بعامله الخاص ، وكذا فهو أكثرها تشعباً بعامله العام .

### ٣ - المكونات العاملة للدرجات الاختبارية :

وهكذا نصل في النهاية إلى أن أى درجة في الاختبار ١ تخضع للمعادلة العاملة التالية :

$$\text{الدرجة في الاختبار ١} = ٠.٨م + ٠.٦ح .$$

وأن أى درجة في اختبار ب تخضع للمعادلة العاملة التالية :

$$\text{الدرجة في الاختبار ب} = ٠.٧م + ٠.٧١خ .$$

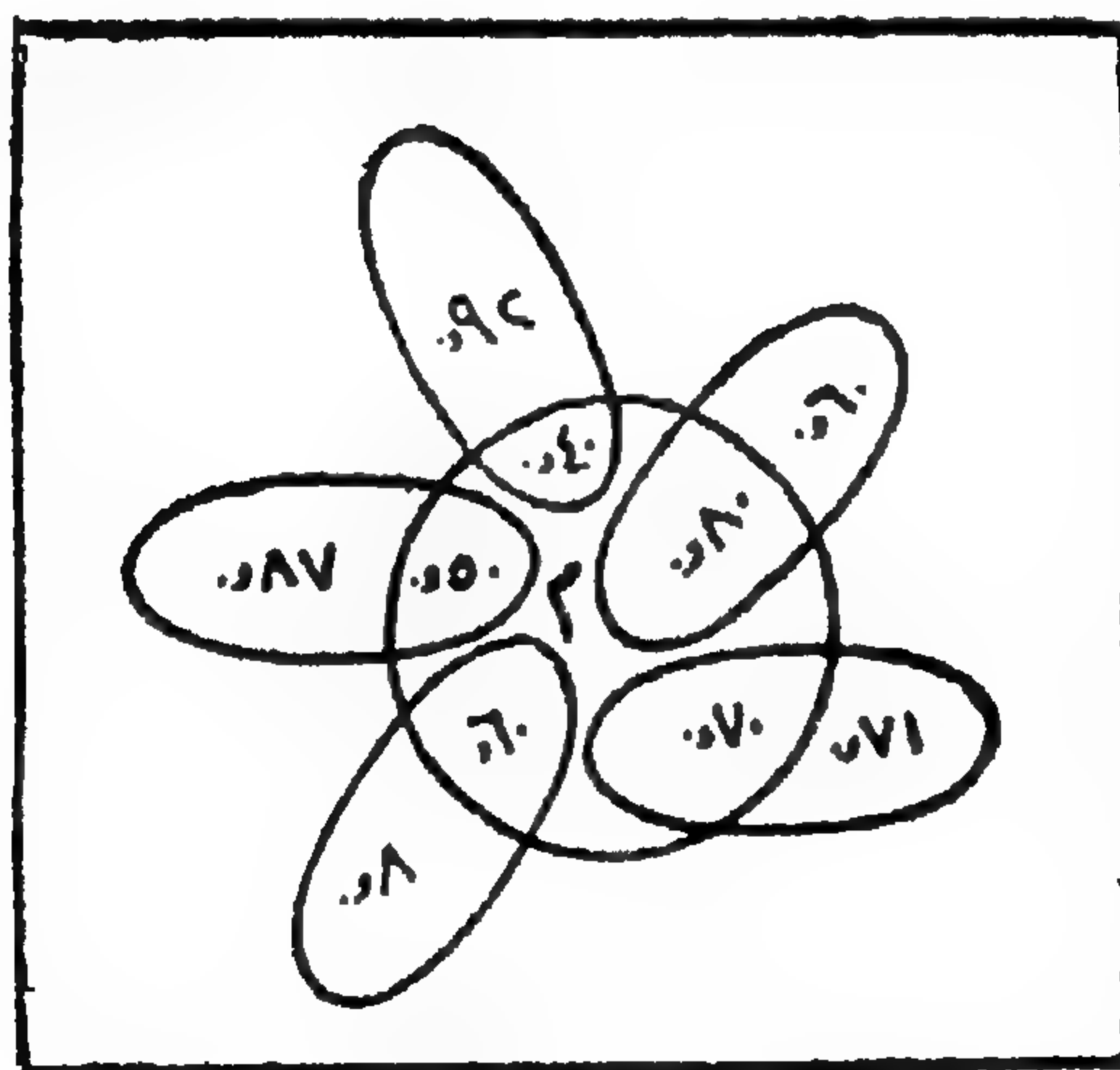
وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات الأخرى أى أن أى درجة اختبارية تعتمد على عاملين رئيسيين ، أحدهما عام وثانيهما خاص . وهكذا تحقق نظرية العاملين هدفها في الكشف عن المكونات العاملة للاختبارات المختلفة ، وتؤكد أهمية العامل العام في سيطرته على جميع نواحي النشاط العقلي المعرفي لأنه يمثل القدر المشترك بينها جميعاً . ويمكن أن نوضح نتيجة التحليل العامل للاختبارات هذا المثال في الجدول رقم (٣٠) .

الاختبارات	تشعبات العامل العام م	تشعبات العوامل الخاصة				
		اخ	بخ	جخ	وخ	هـخ
١	٠.٨	٠.٦٠				
ب	٠.٧		٠.٧١			
ج	٠.٦			٠.٨٠		
د	٠.٥				٠.٨٧	
هـ	٠.٤					٠.٩٢

جدول (٣٠)  
تشعبات الاختبارات بالعامل العام وبمواملها الخاصة

حيث يدل العمود الأول على الاختبارات ، والعمود الثاني على القيمة العددية لتشعب كل اختبار من هذه الاختبارات بالعامل العام م ، وتدل الأعمدة التالية على تشعبات الاختبارات بعواملها الخاصة .

هذا ويمكن أن نوضح هذا الجدول في الشكل رقم (٢٢) حيث تدل الدائرة على العامل العام ويدل البيضاوي ١ على المساحة التي ترمز للاختبار الأول ١ ، ويدل الجزء المشترك بين هذا البيضاوي وبين الدائرة على تشعب هذا الاختبار بالعامل العام م وهو في هذه الحالة يساوي ٠,٨ ، ويدل الجزء الباقى من هذا الاختبار الذى يقع خارج الدائرة على القيمة الرقمية لهذا الاختبار بعامله الخاص ١ خ والتي تساوى في هذه الحالة ٠,٢ ، وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات الأخرى . وبذلك نرى أن العوامل الخاصة مستقلة عن بعضها لأن م تتداخل في مساحة مشتركة ، ومستقلة أيضاً عن العامل العام م لأنها لا تتداخل مع الدائرة في مساحة مشتركة .



شكل (٢٢)  
تشعبات الاختبارات بالعامل العام وبمواملها الخاصة

## ز - نقد نظرية العاملين

كان لنظرية العاملين أثرها المباشر في تطوير وسائل ونظريات القياس

العقل المعرفي ، وأهميتها القصوى في إقامة أبحاث الذكاء على دعائم علمية راسخة قوية ، وفي خضوع المظاهر النفسية للتحليل الرياضي الإحصائي الدقيق .

وهكذا قدر لسبيرمان أن يترج علم النفس بالإحصاء مزجاً بينض بالحياة وقدر له أيضاً أن يستشف الغيب من ستر رقيق وهو يرتاد وحده تلك المحاهيل العقلية التي فتحت آفاق العلم لأخصب مبدان عرفه علم النفس منذ نشأته الأولى .

ونظرية العاملين ككل ، فكرة عبقرية ، وانفازة كبرى ، وثورة جامعة لم تسلم من النقد المدام ، والنقد البنائي الإنشائي . وانقسم العلماء بجاهها إلى أحزاب وشيع ، فمنهم من ينكرها ، ومنهم من يعدلها ، ومنهم من يؤيدها ، حتى تمخضت عن نظريات أخرى جديدة . ينكر بعضها فكرة العامل العام ويستعيف عنه بعوامل عدة ، ويبقى بعضها الآخر على هذا للعامل العام ويضيف له عوامل طائفية ، وينتهي الأمر إلى أن العامل العام هو عامل العوامل أو قدرة القدرات أو المحصلة العامة لجميع القدرات العقلية الأولية كما سنبين ذلك في تحليلنا المقبل للنظريات العاملة الأخرى .

هذا ويمكن أن نلخص أهم نواحي النقد التي وجهت لنظرية العاملين فيما يلي :

#### ١ - صغر حجم العينة التجريبية :

تعتمد النتائج التجريبية التي أقام عليها سبيرمان صرح نظريته على عدد صغير جداً من الأفراد ، وعلى اختبارات قليلة . ولذا فإننا لانستطيع أن نقره على فكرته الشاملة وعلى تعميمه الواسع العريض الذي يمتد لكل النشاط العقلي المعرفي عند كافة الأفراد<sup>(١)</sup> .

(1) Pearson K. and Moul, M., The Mathematics of Intelligence. Biometrika, 1927, XIX, p. 246.

وقد رد براون<sup>(١)</sup> W. Brown وستيفنسن W. Stephenson على هذا النقد وذلك بتطبيق ٢٢ اختباراً على ٣٠٠ فرد . وقد دلت نتائج بحثهما على تأكيد فكرة سبيرمان في تحليله لنشاط العقل إلى عاملين .

## ٢ - العوامل الطائفية :

كشف بعض الباحثين عن وجود عوامل طائفية في بعض الاختبارات المقارنة . وقد ظهر أن نطاق هذه العوامل يقع في عموميتها عن النطاق الشامل للعامل العام ، ويزيد في سمته عن التمايز الضيق الذي يحدد صفة العامل الخاص .

ويرد سبيرمان على النقد بأن خير طريقة للبحث عن العامل العام تقوم في جوهرها على اختبارات متباعدة ، لامتشابهة ولا مقاربة .

لكن هذا الرد يحول بين العامل العام وبين عموميتها التي يرجوها له سبيرمان والتي حاول أن يؤكد لها في أبحاثه الأولى ، وبذلك لا ينفرد العامل العام وحده بتفسير النشاط العقلي المعرفي .

وعندما تواترت نتائج التجارب في تأكيدها لوجود العوامل الطائفية ، أعلن سبيرمان أنه لا يعارض في قبول فكرة هذا النوع الجديد من العوامل بالرغم من أنها ضيقة في مداها ، نافية في أهميتها ، محدودة في نطاقها وشمولها .

## ٣ - نظرية العينات :

يذهب تومسون<sup>(٢)</sup> G. H. Thomson إلى أن نظرية العاملين ليست هي التفسير الوحيد المحتمل للنشاط العقل المعرفي ، وعلى سبيرمان أن يبرهن على

(1) Brown, W. and Stephenson, W. A Test of the Theory of Two Factors, B. J. Psychol., 1933, xxiii, p. 352.

(2) Thomson, G. H. A Hierarchy without a General Factor, B. J. Psychol. 1916, viii, pp 281.



بطلان جميع الاحتمالات الأخرى ليقرر بذلك تفرد نظرية العاملين بالتفسير ،  
فإننا أردنا مثلاً أن نبرهن على أن ٦ لا تساوى ١ × ٦ فعلينا أن نبرهن  
أنها لا تساوى ٣ × ٢ × ١ ولا تساوى ٤ + ٢ وغير ذلك من الاحتمالات  
المختلفة .

ولذلك لا يرفض نومسون فكرة العامل العام كاحتمال من الاحتمالات  
الممكنة ، ولا يقبلها على أنها التفسير الوحيد ، ويمضى في نقده هذا ليعلن بعد  
ذلك نظرية جديدة تقوم في جوهرها على أننا عندما نختبر العقل فإننا في الواقع  
نختبر عينات من نشاطه . وقد يضيق نطاق هذه العينات بحيث لا تمثل النشاط  
العقلي كله ، وعندئذ لا يصلح العامل العام لتفسير هذه الحالة ، وقد يتسع  
نطاق هذه العينات حتى يقترب من جميع مظاهر النشاط العقلي وعندئذ قد  
يصلح العامل العام لهذا التفسير .

لكن سبيرمان<sup>(١)</sup> يرفض نظرية العينات لأنها لا تتفق مع نظرية العاملين  
إلا في بعض نواحيها ، وتختلف عنها في نواحيها الأخرى ، ولأنها أيضاً أشد  
تعقيداً من نظرية العاملين .

#### ٤ - اختلاف العامل العام من تجربة لأخرى :

يعتمد العامل العام على نوع الاختبارات وصفات الأفراد ، وذلك لأنه  
يقوم في جوهره على تحليل استجابات الأفراد بالنسبة لأمسلة الاختبارات .  
فاذا أمكننا أن نحسب العامل العام  $M_1$  بالنسبة لنتائج الاختبارات ب<sub>١</sub> وذلك  
بعد تطبيقها على مجموعة الأفراد فـ . ثم أمكننا أن نحسب عاملاً آخر  
مثل  $M_2$  من تحليل نتائج اختبارات ب<sub>٢</sub> وذلك بعد تطبيقها على مجموعة الأفراد  
فـ ، فما هو الدليل على أن  $M_1$  هو نفسه  $M_2$  وأن  $M_1$  ،  $M_2$  يدلان في جوهرهما  
على  $M$  العام . فقد تكون جميع اختبارات  $M_1$  عينية وتكون جميع اختبارات  
 $M_2$  لفظية وبذلك يختلف النشاط العقلي في الحالة الأولى عنه في الحالة الثانية .

(1) Spearman, C., Theory of Two Factors and Sampling B. J. Educ. Psychol., 1931, p. 190.

ويرد فسيرمان (١) على هذا النقد بتحليل مصفوفة ارتباط بكل الطرق الأخرى المباشرة التي ظهرت بعد طريقته، ليوضح بذلك أنها جميعاً تقرب جداً في نتائجها الرقمية من نتائجه. وبذلك ينطبق هذا النقد عليها كما ينطبق على نظريته.

لكن ثيرستون يذهب إلى أن العامل العام الذي تكشف عنه هذه الطرق المباشرة لا يخرج في جوهره عن كونه متوسطاً عاماً لجميع ما في المصفوفة من اختبارات، وبذلك لا يجوز لنا أن نفسره وهو في هذه الصورة كما لا يجوز لنا أن نفسر متوسط عدد الشجر، وعدد الكتب، وعدد الأفراد. إذ قد يصبح هذا المتوسط عديم الفائدة في مثل تلك الحالات. ويقترح طريقة جديدة تهدف إلى الكشف عن التجمعات الرئيسية للاختبارات وذلك بنسبتها إلى إطار محدود يسميه التكوين البسيط، وبذلك تصبح عملية المقارنة ميسورة، ولستطيع عندئذ أن تكشف عن مدى مطابقة النتائج التجريبية لبعضها واختلافها عن بعضها. كما سيأتي بيان ذلك في دراستنا لنظرية العوامل المتعددة.

## ح - الملخص

تهدف نظرية العاملين إلى تفسير النتائج العالمية لقياس العقل المعرفي، وذلك بتلخيصها في عاملين رئيسيين أولهما عام يمثل القدر المشترك بين أي نشاط عقلي والنواحي الأخرى لذلك النشاط المعرفي، وثانيهما خاص يميز هذا النوع من النشاط عن غيره.

وتعد نظرية العاملين الخطوة الأولى التي انبثقت منها جميع النظريات العالمية التي تهدف إلى تفسير الذكاء وقدراته العقلية المختلفة وهي تعتمد في جوهرها على الخواص الرئيسية لمعاملات ارتباط الاختبارات العقلية المعرفية.

هذا ويدل الارتباط في جوهره على التغير الاقتراني القائم بين درجات

---

(1) Spearman, C. and Jones L. L. W. Human Ability 1950, pp. 31-32.

اختبار ما ، ودرجات آخر ، فهو يدل بهذا المعنى على التداخل القائم بين الاختبارين الذى يتمثل فى المساحة المشتركة بينهما . ولذا يتلشى هذا التداخل وتنفصل المساحة الدالة على الظاهرة الأولى عن المساحة الدالة على الظاهرة الثانية ، وذلك عندما يصبح معامل الارتباط مساوياً للصفر .

ونستطيع أن نستعين بفكرة هذا التداخل فى معرفة العوامل المؤثرة على ظهور الارتباط القائم بين الظواهر العلمية ، وذلك بعزل أثر ظاهرة مامثل ضمن الارتباط القائم بين أى ظاهرتين مثل ا . ب فإذا تلاشى الارتباط القائم بين ا ، ب أمكننا أن نستنتج أن ج هو العامل الوحيد الذى يؤثر فى هذا الارتباط ، وإذا نقص هذا الارتباط أمكننا أن نستنتج أن ج هو أحد العوامل المؤثرة فى هذا الارتباط . وإذا ظل الارتباط كما هو أمكننا أن نستنتج أن ج لا يؤثر فى هذا الارتباط .

وبذلك يفسر العامل الارتباطات القسائمة بين الظواهر المختلفة وخاصة الاختبارات العقلية . وعندما نستطيع أن نكشف المفهوم النفسى العقلى لذلك فلننا نسميه قدرة . أى أن العامل بهذا المعنى هو التفسير الإحصائى لتجمعات الارتباطية ، والقدرة هى التفسير العقلى للعامل .

وتختلف العلماء فى تحديدهم لهدف التحليل العاملى : فبؤكد سبرمان أهميته فى الكشف عن الأسباب الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى ، وبؤكد تومسون وبيرت أهميته فى تصنيف النشاط العقلى المعرفى وبؤكد ثيرمستون أهميته فى تحديد المعالم الرئيسية للنشاط العقلى المعرفى وقدراته الأولية .

وهكذا نستطيع الآن أن نوضح الأفكار الجوهرية لنظرية العاملين . بعد أن بينا أهم الدعائم التى يقوم عليها التحليل العاملى .

وتبدأ نظرية العاملين بمعاملات الارتباط ، وتنتهى إلى تحليل أى نشاط عقلى معرفى إلى عاملين رئيسيين أولهما عام مشترك بين هذا النشاط وبين جميع نواحي النشاط العقلى الأخرى . وثانيهما خاص يميز هذا النشاط تمييزاً تاماً عن

النواحي الأخرى ، وبذلك تقرر هذه النظرية ، أن أى درجة فى أى اختبار  
تحلل إلى جزئين : عام ، وخاص .

وقد اكتشف سيرمان نظرية العاملين بعد أن أجرى على بعض تلاميذ  
المدارس الريفية والمدنية وبعض الراشدين والشيوخ ، اختبارات نفسية تقيس  
تمييز الأصوات ، والأوزان ، والأضواء ، واشتملت تجربته أيضاً على  
تقديرات المدرسين لذكاء هؤلاء التلاميذ . وعلى تقديرات الأفراد لأنفسهم ،  
ثم رتب معاملات ارتباط هذه المقاييس ترتيباً تنازلياً فى جدول معين يسمى  
المصفوفة الارتباطية .

ولتأخذ أمثلة خواص هذه المصفوفة فيما يلى :

١ - جميع معاملات الارتباط موجبة . أى أن الاختبارات العقلية  
تتداخل فى مجال واحد أو فى اتجاه واحد .

٢ - النسبة القائمة بين كل عمودين متجاورين ، نسبة ثابتة ؛ أى أن نسبة  
خلايا العمود إلى خلايا العمود = نسبة ثابتة ، وأن نسبة خلايا العمود إلى  
خلايا العمود = نسبة ثابتة .

٣ - يتناقص مجموع معاملات ارتباط كل عمود من أعمدة المصفوفة  
الارتباطية كلما اتجهنا نحو طرفها الأيسر .

٤ - تنتهى معادلة الفروق الرباعية إلى الصفر أى أن :

$$r_{1j} \times r_{2d} - r_{1d} \times r_{2j} = 0 \text{ صفر}$$

وعندما تصبح جميع معادلات الفروق الرباعية لأية مصفوفة ارتباطية  
مساوية للصفر فإن تلك المصفوفة تدل على وجود عامل عام . وبالعكس  
عندما تدل أية مصفوفة ارتباطية على وجود العامل العام ، فإن جميع معادلاتها  
التي تقوم على الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر .

هذا وبحسب تشيع الاختبار ١ بالعامل العام م من المعادلة التالية:

$$\sqrt{\frac{م \times م}{م}} = م$$

وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات الأخرى ، وبحسب تشيع الاختبار ١ بعامله الخاص خ من المعادلة التالية :

$$\sqrt{م - (م)} = م$$

وعندما نحسب تشيع الاختبار بالعامل العام م ، وبعامله الخاص خ ، فإننا نستطيع أن نحلل أى درجة اختبارية إلى هذين العاملين. فإذا كان تشيع ١ بالعامل العام يساوى ٠.٨ وتشيعه بعامله الخاص يساوى ٠.٦ ، فإن أى درجة فى هذا الاختبار تحلل إلى مكوناتها العامة التى تتلخص فى ٠.٨ م + ٠.٦ خ .

وهكذا يحقق هذا التحليل العاملى هدفه ، وذلك (بالكشف عن المكونات العامة لأى نشاط عقلى معرفى .

وبالرغم من أن نظرية العاملين تعد بحق أول نظرية أقامت أبحاث الذكاء على دعائم تجريبية رياضية ، إلا أنها لم تسلم من النقد الذى طور أساليبها ومناهجها وسار بالتحليل العاملى الذى بدأه سبيرمان إلى آفاقه العلمية الحديثة.

وتتلخص أهم الانتقادات التى واجهتها هذه النظرية فيما يلى .

١ - صغر حجم العينة التى بدأ سبيرمان بها أبحاثه ، لكن التجربة التى قام بها براون وستيفنسن بعد ذلك على عينة كبيرة من الأفراد ، أكدت فكرة سبيرمان .

٢ - تنكر نظرية العاملين بصورتها الأولى ، العوامل الطائفية ، بالرغم من أن أكثر التجارب التى عاصرت هذه النظرية كانت تؤكد وجود هذه



العوامل . وقد اضطر سبيرمان إلى الاعتراف بتلك العوامل لكنه نعمها بأنها ضيقة في مداها ، تافهة في أهميتها .

٣ - يؤكد تومسون أن العامل العام ليس هو التفسير الوحيد للمصفوفة الارتباطية التي يقرها سبيرمان ، أي أن نظرية سبيرمان هي إحدى التفسيرات الممكنة . ويقترح تومسون تفسيراً آخر يقوم في جوهره على فكرة العينات :

٤ - يختلف مفهوم العامل العام من تجربة لأخرى لأنه يمثل المتوسط العام لكل ما في المصفوفة من اختبارات ، فإذا كانت الاختبارات لفظية فإن العامل العام يميل نحو هذه الناحية اللفظية ، وإذا كانت الاختبارات عددية فإن العامل العام يميل نحو هذه الناحية العددية . وبذلك لا نستطيع أن نبرهن على أن  $M_1 = M_2 = M$  إلا إذا كان هناك إطار ثابت تنسب إليه هذه النتائج ، كما سيأتي ذلك في دراستنا لفكرة التكوين البسيط التي أكدتها أبحاث ثيرسون .

## المراجع

- ١ - فؤاد البهي السيد : علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري ١٩٧١
2. Brown, W., and Thomson, G. H. The Essentials of Mental Measurement, 1925.
3. Brown, W., The Mathematical and Experimental Evidence for the Existence of a Central Intellectual Factor, B. J. Psychol, 1923-1933, p.p 171-179.
4. Hart, B., and Spearman, C. General Ability. Its Existence and Nature. B. J. Psychol.. 1912-1913. 5, p.p. 51-84.
5. Spearman, C., The Abilites of Man, 1927.
6. Spearman. C., Factor Theory and its Troubles, J. Educ. Psychol. 1923-1933. XXIII. XXIV.
7. Spearman. C., Theory of General Factor, B. J. Psychol. 1946. 36. p.p. 117-131.
8. Thomson. G. H., The Factorial Analysis of Human Ability, 1948. Chapter I.
9. Thurstone, L. L., Multiple Factor Analysis, 1947. Chapter XII.

## الفصل العاشر

# التفسير النفسى لنظرية العاملين

مقدمة :

نلتقى ثانية مع سبيرمان فى تفسيره النفسى للعامل العام الذى يحدد به القوانين الرئيسية للمعرفة البشرية . وذلك لأنه يرى أن هذا العامل العام يكمن وراء كل نشاط عقلى معرفى .

فما هو إذن معنى هذا العامل العام الذى أقام سبيرمان على دعائمه نظريته فى النشاط العقلى المعرفى ؟ هل هو مجرد عامل رياضى ينتج من تحليل مصفوفة معاملات الارتباط ؟ وإذا سلمنا مع سبيرمان بأنه فى جوهره نموذج رياضى يامخص ظواهر النشاط العقلى المعرفى فى رمز واحد ، فما هى طبيعته النفسية ؟

### ( ١ ) الطاقة العقلية

يصرح سبيرمان بأنه لاخير فى كثير من المفاهيم الوصفية التى نحاول أن نفسر هذا العامل العام على أنه القدرة على التكيف ، أو القدرة على الاقتباء أو الإرادة ، أو غير ذلك من المظاهر المختلفة للذكاء . ويخشى أن يقرر صراحة تفسيره للعامل العام على أنه الذكاء ، لأنه يرى أن كلمة الذكاء أصبحت من المصطلحات التى كثرت مفاهيمها حتى كادت أن تفقد معناها الحقيقية لكثره معانيها ، ولشيوعها بين الناس إلى الحد الذى أفقدها الدقة العلمية ، والتحديد الدقيق الذى نرجوه لها .

ولذا فقد ظل يبحث عن أعم مظاهر النشاط العقلى المعرفى ليفسريه عاملاً

العام (م) حتى هدته تجربته الأولى إلى تحديد معنى العامل العام بما تملّكه القدرة على التمييز ، ثم انتقلت به تجاربه التالية إلى تحديد معناه بالمرحلة العصبية . ثم انتهى أخيراً إلى أن مفهوم الطاقة العقلية أفضل المفاهيم التي تصلح لتفسير العامل العام . وذلك لأن الطاقة تؤثر في جميع أنواع النشاط العقلي بدرجات متفاوتة ، ومثلها ذلك كمثل الطاقة الكهربائية التي تنير المصابيح ، وتدير الآلات ، وبذلك تدل هذه الطاقة على العامل العام ، وتدل كل آلة من تلك الآلات على العامل الخاص . وهكذا نرى أن القدر المشترك بين المصباح الكهربائي والمدفأة الكهربائية هو التيار الكهربائي الذي يمثل العامل العام ، وأن المصباح يتميز عن المدفأة في مظهره المحدودة التي تدل على العامل الخاص .

لكن هذا التشبيه - رغم بساطته ووضوحه - لا يصلح لتلخيص العلاقة القائمة بين العامل العام والعامل الخاص ، لأنه يقيم حدوداً فاصلة بين هذين العاملين ، ولأنه يفرق بينهما على أساس اختلاف النوع ، وكان أحرى بسيرمان أن يفرق بينهما على أساس الدرجة التي سمت بالعامل الأول إلى مستوى الشمول والعمومية ، وهبطت بالعامل الثاني إلى مستوى التمايز والخصوصية . فالاختلاف في جوهره كما تقرره الوقائع التجريبية لأبحاث سيرمان ، اختلاف في الدرجة أكثر منه اختلاف في النوع .

## ( ب ) قوانين سيرمان الابتكارية

اعتمد سيرمان (1) في تفسيره لأهم الصفات النفسية التي تحدد معنى العامل العام على آلاف التجارب التي قام بها هو وأتباعه خلال الربع الأول من هذا القرن ، والتي كانت تهدف في جوهرها إلى الكشف عن أكثر الاختبارات تشبهاً بهذا العامل . وقد دلت نتائج هذه الدراسات على أن مدى تشبع أي اختبار بالعامل العام يرجع في جوهره إلى ثلاث دعائم رئيسية أطلق عليها

---

(1) Spearman. C. The Nature of Intelligence and The Principles of Cognition 1927.

سبيرمان اسم القوانين الابتكارية (١) : وتحاول هذه القوانين أن تعبر  
الأصول العميقة للمعرفة البشرية التي تقوم في جوهرها على مدى قوة الذكاء  
الإنساني وشموله .

وتتلخص هذه القوانين فيما يلي :

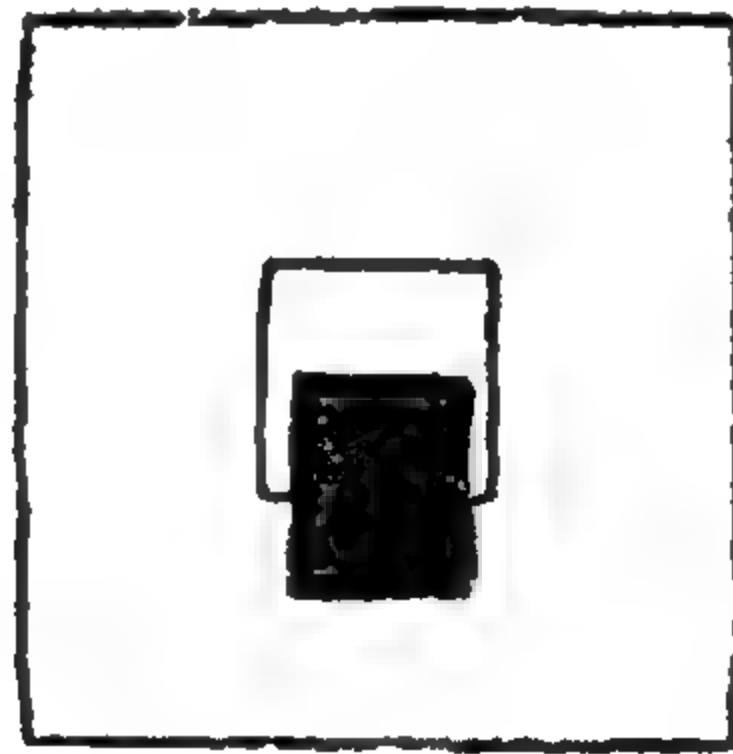
١ - قانون إدراك الخبرة الشخصية (٢)

« أى خبرة في حياة الفرد تميل به مباشرة إلى معرفة خصائصها ، ومعرفة  
هو لنفسه » (٣) .

ويهدف هذا القانون إلى توضيح المداخل الرئيسية للمعرفة البشرية ،  
وموقف العقل منها ، أيا كان نوع الخبرة التي يمر بها الفرد . وقد تكون  
هذه الخبرة إدراكية في جوهرها ، وقد تصبح انفعالية ، وقد تنطور  
إلى نزوعية .

فالفردي إدراكه للخبرة يدرك أيضاً أنه هو ذاته صاحب هذا الإدراك ،  
وفي انفعاله بها يدرك أنه هو ذاته صاحب هذا الانفعال ، وفي نزوعه بها يدرك  
أنه هو ذاته صاحب هذا النزوع . وهكذا يؤكد هذا القانون تطور الخبرة في  
إدراك الفرد ، وتطوره هو بها .

ويمكن أن نوضح هذا القانون بالشكل رقم ( ٢٣ ) حيث يدل



شكل ( ٢٣ )

توضيح عملية ادراك الخبرة الشخصية

(1) Spearman C. The Nature of intelligence and the Principles of Cognition 1927.

(٢) القوانين الابتكارية Neogenetic Laws

(٣) ادراك الخبرة الشخصية Apprehension of Experience

(4) "Any lived experience tends to evoke immediately a Knowing of its characters and experienter .



المربع الأسود السفلى على الشاشة الأولى للخبرة ، ويدل المربع الناقص العلوى على مدى تطور إدراك الفرد لهذه الخبرة أى على المعرفة التى تصاحب تلك الخبرة .

وهكذا يفسر هذا القانون عملية التأمل الباطنى التى تدل على مدى إدراك الفرد لما يدور بخلفه وما يتبقى فى شعوره من آثار الخبرات التى مرت أو تمر به . ويؤكد أيضاً مدى شعور الفرد بذاته وهو بنفسها إلى الحياة التى تحيط به وتملاً عليه جوانب نفسه .

وقد تأثر سبيرمان فى صياغته لهذا القانون بالتحليل الفلسفى المنطقى للسلوك العقلى ، ولم يخضع بذلك للمنهج العلمى التجريبى الذى أدى به إلى نتائج سابقة ، ولعله كان يحاول أن يقدم بهذه الفكرة للقانونيين التاليفيين ، وبذلك يصبح هذا القانون المدخل الفكرى هما .

ولذا فهو أقل القوانين الابتكارية أهمية فى تفسير معنى العامل العام . وفى بناء الاختبارات التى تصلح لقياس هذا العامل .

## ٢ - قانون إدراك العلاقات (١)

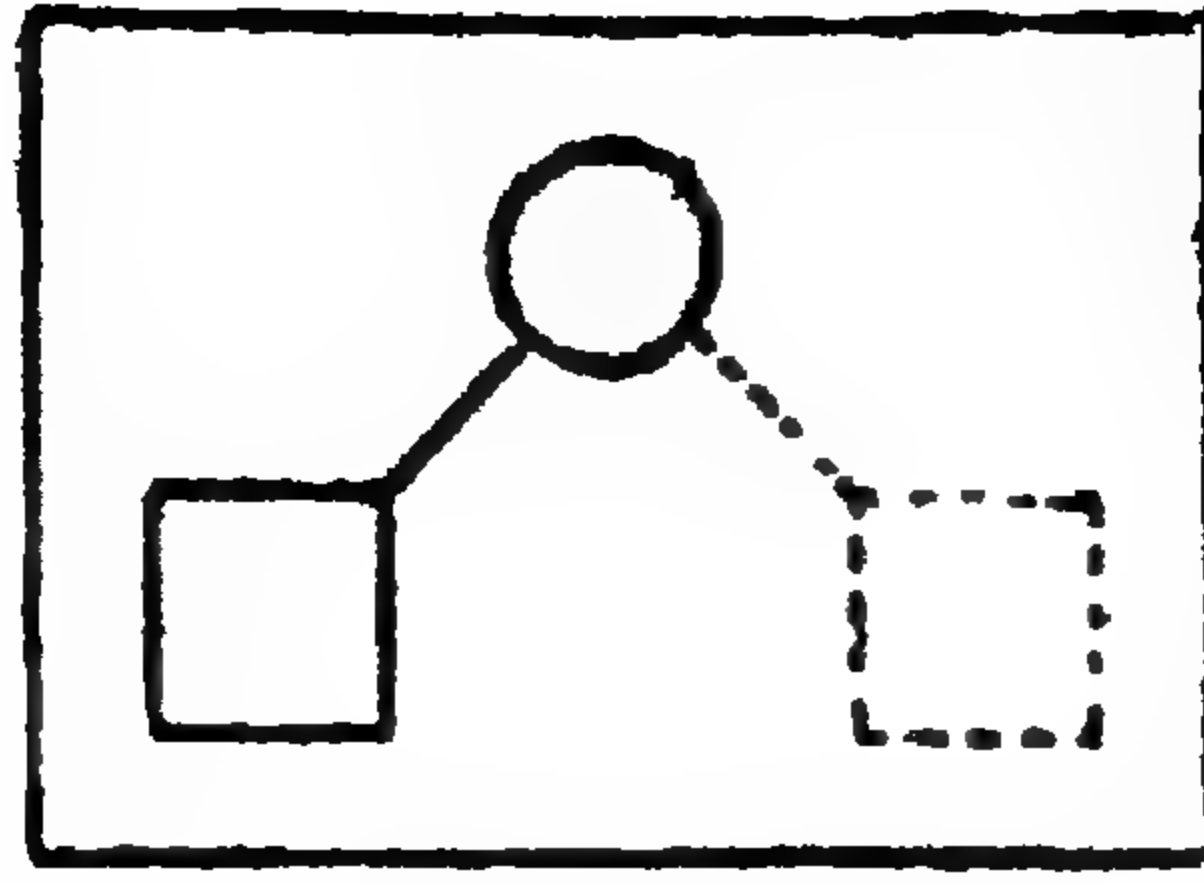
• عندما يواجه العقل شيئين أو أكثر فإنه يميل إلى إدراك العلاقة أو العلاقات القائمة بينهما (٢) .

وتسمى هذه الأشياء التى يقارن العقل بينها بالعلاقات وتسمى الصفة أو الميزة التى تصل بينها بالعلاقة . فالعلاقة القائمة بين الوردية الحمراء والدم علاقة لونية تحدد فكرة التشابه القائم بينهما . والعلاقة القائمة بين الليل والنهار علاقة تضاد تحدد الاختلاف القائم بينهما . ويمكن أن نوضح هذه الفكرة بالشكل

---

(١) إدراك العلاقات Education of Relations

(2) "The Mentally presenting of any two or more characters (simple or Complex) tends to exoke immediately a knowing of relation between them".



( شكل ٢٤ )  
توضيح عملية ادراك العلاقة

رقم ( ٢٤ ) حيث يدل المربعان على المتعلقين ، وتدلل الدائرة العليا على فكرة استنتاج العلاقة المجهولة . ولذا فخطوط كل مربع من هذين المربعين متصلة لأن هذين المتعلقين غير مجهولين ، وخطوط للدائرة العليا غير متصلة لأن هذه العلاقة مجهولة ، وعلى العقل أن يستنتجها .

هذا ويختلف مستوى إدراك الفرد للعلاقات تبعاً لاختلاف بساطتها أو تعقيدها ، فقد يدركها مباشرة ، وقد يستأنى في إدراكها ، وقد يفشل تماماً في إدراكها . ولذا تصلح هذه العلاقات لتسريع مستويات الصعوبة التي نرجوها لاختبارات الذكاء وخاصة في الاختبارات الموقوتة التي تحدد المدى الزمني للإجابة فتحدد بذلك مستويات إدراك هذه العلاقات .

ونستطيع أيضاً أن نقيم تنظيماً هرمياً لتلك العلاقات بحيث ترقى صعوداً في استنتاج العلاقات القائمة بين المتعلقات ، ثم نستطرد لاستنتاج علاقة العلاقات ، وبذلك تتطور العلاقات إلى متعلقات في ذلك التنظيم الهرمي الصاعدي ، كما تبدل على تلك السلسلة العددية التالية . —

		٢			●
		٤	٢		●
	٨	٤	٢		●
١٦	٨	٤	٢		●
٣٢	١٧	٩	٥	٢	١

حيث يدل السطر على المتعلقات الرئيسية تبدأ منها عملية استنتاج العلاقات وبذلك نرى أن العلاقة بين ٣ ، ٥ هي زيادة ٢ أى أن  $٣ + ٢ = ٥$  ، وأن العلاقة القائمة بين ٥ ، ٩ هي زيادة ٤ أى أن  $٥ + ٤ = ٩$  وأن العلاقة القائمة بين ٩ ، ١٧ هي زيادة ٨ أى أن  $٩ + ٨ = ١٧$  وأن العلاقة القائمة بين ١٧ ، ٣٣ هي زيادة ١٦ أى أن  $١٧ + ١٦ = ٣٣$  كما يدل على ذلك السطر الذى يدل على تلك العلاقات فى المسافات البينية العلوية لأعداد السطر ١ .

وعندما نستنتج العلاقات القائمة بين متعلقات السطر ب نجد أن العلاقة بين ٢ ، ٤ هي زيادة ٢ أى أن  $٢ + ٢ = ٤$  ، وهكذا بالنسبة لبقية متعلقات هذا السطر ، وتستمر هذه الأسطر ترقى صعوداً من المستوى ١ إلى المستوى ٥ الذى تنهى إليه العلاقة العليا ٢ التى تهيمن على جميع تلك المستويات .

وتصلح هذه الفكرة الهرمية لصياغة أسئلة متدرجة فى الصعوبة تبعاً لتدرج مستويات العلاقات التى تهيمن عليها . ولا شك أن مدى تشبع المستوى ٥ بالعامل العام م أكثر من مدى تشبع أى مستوى آخر من مستويات هذا المثال .

لكننا لو تأملنا المثال السابق جيداً لوجدنا أن أعداد السطر أ ترتبط مع بعضها بعلاقات عدة تختلف فى جوهرها عن هذه النوع الذى حددناه . فمثلاً الأعداد ٣ ، ٩ ، ٣٣ تقبل القسمة على ٣ والأعداد ١٧ ، ٥ لا تقبل القسمة على ٣ والأعداد ٣ ، ٥ ، ١٧ أعداد أولية والأعداد ٩ ، ٣٣ أعداد غير أولية . وهكذا نستطيع أن نستمر فى تحليلنا هذا حتى نستغرق جميع العلاقات الممكنة التى تصلح لتصنيف تلك الأعداد .

لكن جميع هذه العلاقات لاتصل بنا إلى هدفنا الذى نسعى إليه . وإنما العلاقة المضافة هى العلاقة الوحيدة التى تصلح لهذا المثال . وبذلك لا يصنع قانون إدراك العلاقات بصورته السابقة التى أعلنها سبيل ما نلتحق الفكرة الدقيقة التى يقوم عليها .

هذا وقد فطن ميس (١) C. A. Mace لهذه الفكرة عندما أعلن أن عملية اختيار العلاقة المناسبة عملية رئيسية في حل المشكلة القائمة . وبذلك نستطيع أن نعيد صياغة هذا القانون في العبارة التالية :

« عندما يواجه العقل شيئين أو أكثر فإنه يميل إلى إدراك العلاقة الهادفة القائمة بينها » .

### ٣ - قانون إدراك المتعلقات (٢)

عندما يواجه العقل متعلقاً وعلاقة فإنه يميل مباشرة إلى إدراك المتعلق الآخر (٣) .

وهكذا يـ هذا القانون على عكس الفكرة التي يدل عليها قانون العلاقات . وذلك لأنه يستعين بالعلاقة لاستنتاج المتعلق المجهول ، بينما استعان القانون السابق بالمتعلقات لاستنتاج العلاقة المجهولة :

والمثال التالي يوضح فكرة هذا القانون .

« العلاقة بين الأبيض والأسود مثل العلاقة القائمة بين نور و .... »

وعلى الفرد أن يحدد ماهية العلاقة القائمة بين الأبيض والأسود . ثم يستعين بهذه العلاقة في إدراك المتعلق الذي يرتبط بالنور بنفس تلك العلاقة . وسيؤدي به هذا التحليل إلى أن المتعلق المجهول في مثالنا السابق هو الظلام .

ويوضح هذا المثال فكرة تداخل القانونين ، واعتماد العقل عليهما في استنتاجه .

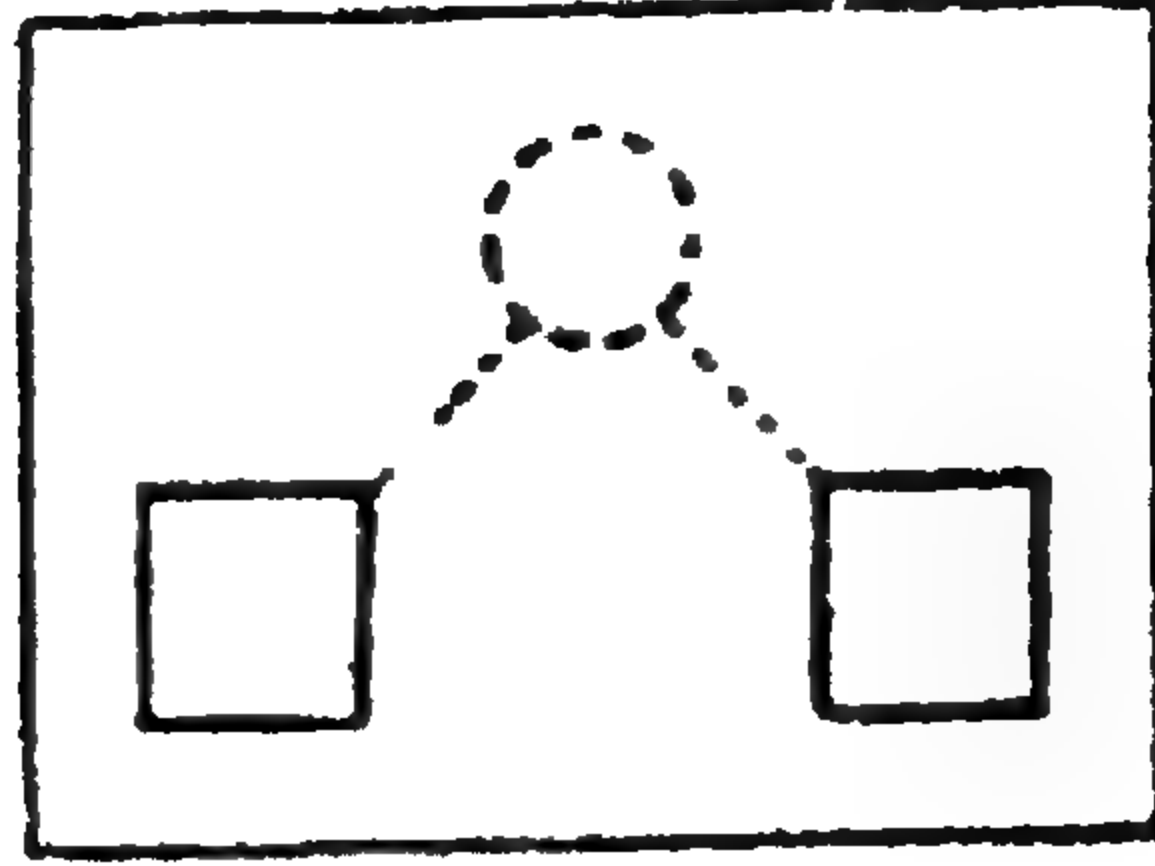
---

(1) Mace. C. A., The Psychology of Study, 1932, - P. 23.

(٢) قانون ادراك المتعلقات Education of Correlates

(3). The presenting of any character together with any relation tends to evoke immediately a knowing of correlative character.

هذا ويمكن أن نوضح فكرة قانون إدراك المتعلقات في شكل رقم (٢٥) حيث يدل المربع الأيسر على المتعلق المعلوم ، وتدل الدائرة العليا على



( شكل ٢٥ )  
توضيح عمله ادراك المتعلقات

العلاقة المعلومه ، ويدل المربع الأيمن على المتعلق المجهول الذي يحيل العقل إلى استنتاجه .

### ( ج ) أنواع العلاقات

يعتمد القانون الثاني اعتماداً مباشراً على العلاقات لأنه يهدف إلى استنتاجها ويعتمد القانون الثالث بطريقة غير مباشرة على العلاقات لأنه يستعين بها في إدراكه . ولذا كان لهذه العلاقات أهمية بالغة في مدى تشع العملية العقلية بالعلل العام .

ويقسم سبيرمان (١) العلاقات إلى نوعين رئيسيين : فكرية وحقيقية (٢) ، ويحاول في دراسته لتلك العلاقات أن يستغرفها كلها ، وأن يستعين بها في بناء اختبارات الذكاء .

### ( د ) العلاقات الفكرية

تتلخص العلاقات الفكرية في العلاقة المنطقية ، وعلاقة التشابه ، وسلا

(1) Spearman, C., The Abilities of Man. 1932, Chapter XI.

(2) Ideal : Evidence. Likeness., Conjunction.

Real : Space. Time. Psychological. Identity, Attribution  
Causation. Constitution.



الاضافة . وقد سمي هذا النوع بالعلاقات الفكرية لوضوح العمليات العقلية إلى الحد الذي تكاد تطفى فيه على متعلقاتها .

### ١ - العلاقة المنطقية :

وهي تقوم في جوهرها على الاستدلال ، والتعميم ، والتفكير المجرد . والأمثلة التالية توضح فكرة هذه العلاقة :

١ - وكل الهنود رحلوا مع العرب . بعض العرب رحلوا مع الألمان . كل الألمان رحلوا مع الروس . ما الذي تستنتجيه عن رحيل الهنود مع الروس ؟ .

٢ - لا فائدة من النصيحة . لأنك إما أن تنصح إنساناً فيما ينوي أن يعمله فلا فائدة إذن لنصيحته . وإما أنك تنصح إنساناً لا ينوي أن يقوم بما تنصحه به ، فلا أثر إذن لنصيحته .

وعلى الفرد أن يقرر ما إذا كانت النتائج النهائية لهذه الأفكار صحيحة دائماً . وإن لم تكن دائماً صحيحة ، فأين الخطأ ؟ .

٣ - إذا كان الاستنتاج الآتي صحيحاً - أي إذا كانت الجملة الأخيرة نتيجة لازمة للجملتين السابقتين لها - فضع خطأ تحت كلمة صحيح ، وإلا فضع خطأ تحت كلمة خطأ .

ه أكبر من س

ع أصغر من س

فينتج من ذلك أن ه أكبر من ع صحيح خطأ ،

وقد دلت بعض أبحاث سبيرمان<sup>(١)</sup> على أن أكثر الاختبارات تشبهاً بالعامل العام هو اختبار الاستدلال ، يليه اختبار التعميم ، ثم التفكير المجرد

(1) Spearman. C. The Abilities of Man. 1932, p. 171.

وأن أقل الاختبارات تشبهاً بهذا العامل العام هو اختبار التذكر واختبار الدقة . كما تدل على ذلك المصفوفة الارتباطية المبينة بالجدول رقم (٣١) •

هذا وقد برهن سبيرمان على أن هذه المصفوفة تدل على وجود العامل العام وأن انحرافها عن الصورة المثالية لهذا العامل لا يكاد يتعدى حدود الأخطاء التجريبية المحتملة في مثل تلك الأبحاث .

وعندما نحسب معامل ارتباط اختبار الاستدلال بالعامل العام ، أو بمعنى آخر تشبع الاختبار ١ بالعامل العام م نرى أن :

الاختبارات					١	ب	ح	د	هـ
الاستدلال	١	—	٠,٦٥	٠,٨٣	٠,٤٠	٠,٤٥			
العميم	ب	٠,٩٥	—	٠,٨٦	٠,٤٠	٠,٢٨			
التفكير المجرد	ح	٠,٨٣	٠,٨٦	—	٠,٦٤	٠,٤٨			
التذكر	د	٠,٤٠	٠,٤٠	٠,٦٤	—	٠,٣١			
الدقة	هـ	٠,٤٥	٠,٢٨	٠,٤٨	٠,٣١	—			

( جدول ٣١ )  
مصفوفة ارتباطية تدل على أن أكبر الاختبارات تشبهاً بالعامل العام هو اختبار الاستدلال

$$\frac{\sqrt{٠,٨٣ \times ٠,٩٥}}{\sqrt{٠,٨٦}} = ٠,٩٦$$

∴  $r = ٠,٩٦$  تقريباً

هذا وتؤيد الأبحاث الحديثة فكرة سبيرمان في أهمية اختبارات الاستدلال لقياس الذكاء ، فقد دلت أبحاث ثيرستون<sup>(١)</sup> L.L. Thurstone وثيرستون

(1) Thurstone, L. L. and Thurstone. T. G. Factorial Analysis of Intelligence. Psychometric Monographs. No. 2, 1941, p. 37.

T. G. Thurstone على أن تشبع القدرة الاستدلالية بعامل العوامل الذي يدل على الذكاء يساوى ٠.٨٤٣ ، وتؤيد أبحاث ريمولدي<sup>(٢)</sup> H.J.A. Rimoldi أيضاً هذه الفكرة :

وهكذا ندرك أهمية القدرة الاستدلالية في قياس الذكاء لأنها أكثر القدرات تشبهاً به ، وندرك أيضاً أهمية هذه العلاقة المنطقية في الكشف عن تلك القدرة التي أكدتها الأبحاث العاملية الحديثة .

## ٢ - علاقة التشابه :

وهي أكثر العلاقات شيوعاً في حياتنا اليومية ، وذلك لأهميتها في تصنيف الظواهر المختلفة إلى ما يشابه في صفاته مع الظواهر الأخرى ، وإلى ما يختلف عن الظواهر الأخرى .

وقد استعان علماء النفس بهذه العلاقة \* بناء اختبارات الذكاء ، والأمثلة التالية توضح فكرتها :

وضع خطاً تحت الشيء الذي يختلف عن الأشياء الأخرى المكتوبة معه في نفس السطر .

١ - محمد قنبلة على إسماعيل خالد

٢ - ١٨ ٢ ١٧ ٤ ١٢

٣ - ٨ م ن ل ع

وعلى الفرد أن يضع خطاً تحت كلمة قنبلة في السطر الأول لأنها ليست اسم شخص ؛ وأن يضع خطاً تحت العدد ١٧ في السطر الثاني لأنه العدد الفردي الوحيد . في هذا السطر ، وأن يضع خطاً تحت الحرف ن لأنه الوحيد الذي يحتوي على نقطة في حروف هذا السطر .

---

(1) Rimoldi, H. J. A. The Central Intellectual Factor Psychometrika, 16, 1951, p.p. 75, 101.

ويبرهن سبيرمان<sup>(١)</sup> على خضوع هذه العلاقة لمعادلة الفروق الرباعية  
بتنتائج التجربة التي قام بها أونيس A. S. Otis في اختبار الذكاء كما تدل  
على ذلك البيانات العددية التي يوضحها الجدول رقم (٣٢) .

الاختبارات	التشابه	التكامل
فهم التعليمات	٠,٧٨١	٠,٨١٥
ذاكرة الأعداد.	٠,٣٢٢	٠,٣٤١

( جدول ٣٢ )  
المصفوفة الرباعية التي تدل على خضوع علاقة  
التشابه لمعادلة الفروق الرباعية

حيث أن :

$$٠,٧٨١ \times ٠,٣٢٢ - ٠,٣٤١ \times ٠,٨١٥ = -٠,٠٠٠٤$$

وهكذا ندرك أهمية هذه العلاقة في الكشف عن العامل العام .

هذا وقد أكدت الأبحاث الحديثة أهمية هذه العلاقة في الصياغة  
الموضوعية لمفردات اختبارات الذكاء وقدراته المختلفة ، لكما لم تفصل  
قدرة من القدرات العقلية الأولية التي تدل بطريق مباشر على هذه العلاقة .

## ٢ - علاقة الإضافة :

تدل علاقة الإضافة على عملية الجمع العددي ، وما يتصل بهذه العملية  
من طرح وضرب وقسمة ، ولعملية الجمع أهمية رئيسية في هذه العمليات  
الحسابية ، فالطرح جمع سالب أو معكوس ، والضرب تكرار للجمع ،  
والقسمة تكرار للطرح .

ويقر سبيرمان أن هذه العلاقة هي محور العمليات العقلية التي تتطلبها

(1) Spearman, C., The Abilities of Man, 1932, p. 173.

علوم الحساب والجبر ، وتتطلبها أيضاً الهندسة إلى حد ما ، وذلك لأن الهندسة في رأيه تعتمد على علاقة الإضافة والعلاقة المكانية .

وعندما اعتمد بناء اختبارات الذكاء على هذه العلاقة في صياغة بعض مفردات الاختبارات وجدوا أن لعلاقة الإضافة ارتباطاً وثيقاً بالعامل العام .

وقد دلت نتائج الأبحاث الحديثة على دلالة هذه العلاقة على القدرة العددية كما سيأتي بيان ذلك في تحليلنا للقدرة الأولية . هذا وتعتمد القدرة العددية في جوهرها على سهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات الحسابية ، وخاصة عملية الجمع :

وقد دلت أبحاث مؤلف (١) هذا الكتاب على أن القدرة العددية تنقسم إلى ثلاث قدرات أبسط منها تتلخص في القدرة على إدراك العلاقات العددية ، والقدرة على إدراك المتعلقات العددية ، والقدرة على الإضافة كما سيأتي بيان ذلك .

## ب - العلاقات الحقيقية

تتلخص العلاقات الحقيقية في النواحي التالية :

المكانية ، والزمنية ، والنفسية ، والذاتية ، والنوعية ، والسببية ، والتركيبية .

وقد سمي هذا النوع العلاقات الحقيقية لوضوح متعلقاته ، وانصالتها المباشر بالموقف الذي يحتوى على الفرد وببنيته .

### ١ - العلاقة المكانية :

تتصل هذه العلاقة اتصالاً مباشراً بالحياة البشرية ، لأن الفرد في وجوده المادي يشغل جزءاً من الفراغ ، وذلك لأنه يمتد بجسمه طولاً وعرضاً وارتفاعاً .

وتعتمد بعض أسئلة اختبار بيئية للذكاء اعتماداً مباشراً على هذه العلاقة ، ومن أمثلة ذلك مقارنة طول خطين متقاربين لمعرفة أيهما يزيد عن الآخر .

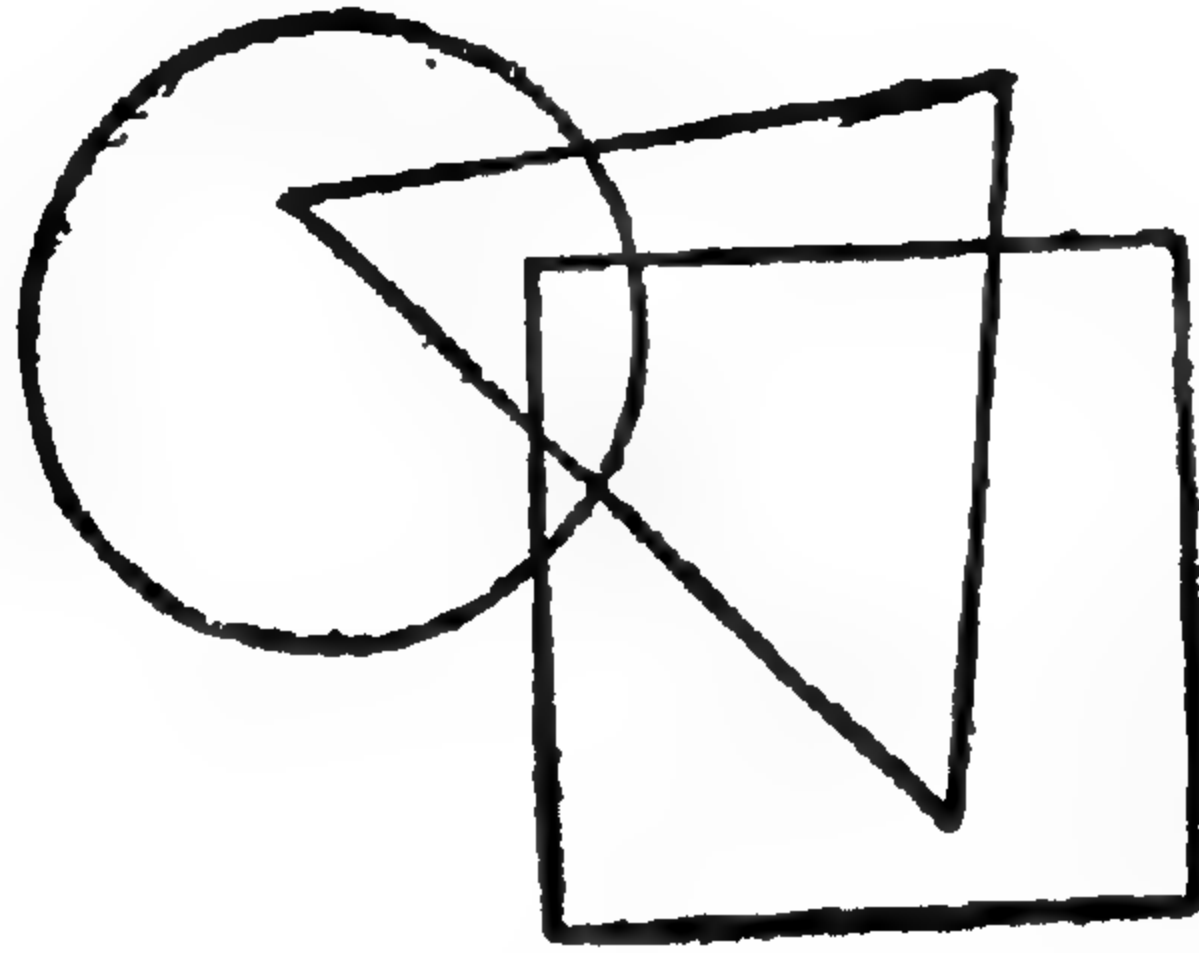
---

(١) فؤاد البهي السيد - القدرة العددية - ١٩٥٨ .



هنا ويعتمد اختبار المتاهات لبورنيوس أيضا على هذه العلاقة في قياسه للذكاء . وعلى الفرد أن يبدأ طريقه من مدخل المتاهة حتى يصل إلى مخرجها دون أن يقطع أى حد من حدودها ، كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا لهذا الاختبار ، وأهميته في قياس الذكاء .

ويعتبر سبيرمان لهذه العلاقة باختبار الأشكال الهندسية كما يدل على ذلك الشكل رقم (٢٦) وعلى الفرد أن يحدد مكان نقطة في المثلث بحيث لا تقع



( شكل ٢٦ )

يوضح هذا الشكل فكرة العلاقة المكانية

في الدائرة والمربع أو يحدد مكان نقطة أخرى بحيث تقع في داخل هذه الأشكال الثلاثة . وهكذا نستطيع أن نصوغ أسئلة أخرى تقوم في جوهرها على الإفادة من المميزات المكانية لهذا الشكل ، وبذلك تؤكد هذه العلاقة موضع الشيء وحدوده المكانية . ولقد دلت الدراسات التي قام بها سميث W.F.Smith على أن قدرة الطفل على إدراك اتجاهه وتحديد موضعه ومكانه بالنسبة للشرق والغرب ، والشمال والجنوب ، والقرب والبعد ، تنمو ببطء حتى السادسة من عمره . ثم يسرع النمو بهذا الإدراك فيما بين السادسة والثامنة ، ثم ينمو تدريجياً حتى يصل في سن الثامنة عشرة إلى مستوى إدراك الراشد البالغ (١) .

هذا وقد دلت الأبحاث الحديثة على أهمية هذه العلاقة في تحديد المفهوم النفسى للقدرة المكانية الأولية التي تقوم في جوهرها على التصور الحركى

---

(١) فؤاد البهى السيد - الاسس النفسية للنمو ، ١٩٧٥ ص ١٥٨ .

للأشكال المختلفة ، كما سيأتى بيان ذلك ، وتعد هذه القدرة إحدى المكونات الرئيسية الذكاء .

## ٢ - العلاقة الزمنية :

تعتمد هذه العلاقة على إدراك التابع الزمنى للماضى والحاضر والمستقبل ، وعلى إدراك المدى الزمنى الذى يمتد من وقت لآخر .

وتقاس هذه العلاقة بمقارنة الزمن الذى تستغرقه حركة بندول أى جهاز للتوقيت ، بحركة بندول جهاز آخر للتوقيت وتسمى هذه الأجهزة بالمترونوم Metronome ، وهى تستخدم لضبط التوقيت الموسيقى :

وقد دلت الأبحاث التجريبية التى قام بها كارى Carey (١) على أن المعادلة الرباعية التى تشمل على هذه العلاقة تنتهى إلى الصفر ، وأن تشبع العلاقة بالعامل العام يساوى ٣٢ .٠٠

هذا ويمكن أن نصوغ من العلاقتين الزمنية والمكانية أسئلة نقوم فى جوهرها على فكرتهما كما يدل على ذلك المثال التالى :

« هنا إلى هناك مثل الآن إلى ... » .

وعلى الفرد أن يستنتج العلاقة المكانية القائمة بين هنا وهناك ، ثم يستعين بها فى استنتاج المتعلق الذى يرتبط بالآن بنفس تلك العلاقة .

وقد دلت الأبحاث الحديثة على أهمية العلاقة الزمنية فى تفسير الموهبة الموسيقية لكنها لم تكشف عن وجود قدرة عقلية أولية زمنية .

## ٣ - العلاقة السيكلوجية :

تعتمد هذه العلاقة فى جوهرها على القانون الأول الذى يدور حول إدراك الخبرة الشخصية : أى على إدراك الفرد لخبرته وإدراكه لنفسه وهو يمر بهذه الخبرة . أى على العلاقة القائمة بين الفرد وخبرته . ولذا فهى تمتد بآفاقها حتى تشمل على جميع نواحي النشاط العقلى المعرفى . والمزاجى الانفعالى .

---

(1) Spearman, C.; The Abilities of Man, 1932, p. 1932.

لكن الأداة التجريبية على مدى تحقيق هذه العلاقة لمعادلة التفروق الرباعية وعلى مدى تشعبها بالعامل العام ليست واضحة في أبحاث سيرمان . وذلك لأنه يعتمد على التحليل الفلسفى المنطقى فى دراسته لها أكثر مما يعتمد على النواحي التجريبية الاحصائية :

#### ٤ - العلاقة الذاتية :

تقوم فكرة هذه العلاقة أيضاً على النواحي الفلسفية المنطقية ، وهى تهدف إلى تحديد العلاقة بين الفرد ونفسه ، أى إدراك الفرد لذاته وتأكيد لها .

#### ٥ - العلاقة النعتية :

تعتمد هذه العلاقة على الصلة بين الشئ وصفته الرئيسية ، والمثال التالى يوضح فكرتها :

ليل إلى ظلام نهار إلى . . . . .

ولهذه العلاقة أهميتها فى صياغة أسئلة الاختبارات العقلية .

#### ٦ - العلاقة السببية :

تقوم فكرة هذه العلاقة على صلة المؤثر بنتيجته ، والمثال التالى يوضح فكرتها :

« العمل إلى النجاح مثل الكسل إلى : : : »

ولهذه العلاقة أيضاً أهميتها فى صياغة أسئلة الاختبارات العقلية .

#### ٧ - العلاقة التركيبية :

تعتمد هذه العلاقة على مدى ارتباط الكل بأجزائه ، وتبدو هذه العلاقة بوضوح عندما يدرك الفرد مكونات العدد ٤ على أنها ٢ ، ٢ وعندما يدرك أن المثلث يتكون من ثلاثة خطوط ، وأن العبارة تتكون من كلمات تدل بتنظيمها على معنى محدد .

## د - الملخص

يحدد التفسير النفسى للعامل العام القوانين الرئيسية للمعرفة البشرية ،  
لأنه يقوم في جوهره على النواحي العامة المشتركة بين جميع نواحي النشاط  
العقلى المعرفى .

وقد تطور تفسير سبيرمان لطبيعة هذا العامل العام فبدأ يفسره أولاً بالقدرة  
على التمييز ، ثم تطور إلى تفسيره بالمرونة العصبية ، ثم انتهى إلى أنه الطاقة  
العقلية وهو يشبهه بالطاقة الكهربائية ، ويشبه العوامل الخاصة بالأجهزة  
والآلات التى تعتمد على هذه الطاقة ، كالمصباح والمدفأة . لكنه بهذا التشبيه  
يفرق بين طبيعة العامل العام وطبيعة العوامل الخاصة ، مع أن الفرق القائم بين  
العاملين يرجع في جوهره إلى اختلاف مدى الشمول أكثر مما يرجع إلى اختلاف  
نوع النشاط وطبيعته .

وأياً كان الرأى في طبيعة هذا العامل ، فقد اعتمد سبيرمان في تفسيره  
النفسى له على أكثر الاختبارات تشبهاً به وقد أدى به هذا التحليل إلى الكشف  
عن القوانين الابداعية التى تدل بوضوح على القدر المشترك بين أكثر  
الاختبارات تشبهاً بهذا العامل .

وتتلخص هذه القوانين في إدراك الخبرة الشخصية ، وإدراك العلاقات ،  
وإدراك المتعلقات .

ويقرر قانون إدراك الخبرة الشخصية أن أى خبرة في حياة الفرد تميل به  
مباشرة إلى معرفة خصائصها ، ومعرفة هو لنفسه ، ويهدف هذا القانون إلى  
تفسير عملية التأمل الباطنى ، ولا تكاد أهميته تتعدى هذه الحدود لاعتماده  
المباشر على التحليل الفلسفى المنطقى .

ويقرر قانون إدراك العلاقات أنه عندما يواجه العقل شيئين فإنه يميل إلى  
إدراك العلاقة أو العلاقات القائمة بينهما ، وتختلف مستويات العلاقات تبعاً  
لاختلاف بساطتها وتعقيدها ، ولذا تصلح لتدريج مستويات الصعوبة ، وتصلح

أيضا لبناء تنظيم هرمي متكامل من العلاقات التي تصل بنا في النهاية إلى العلاقة العليا التي تهيمن عليها جميعا .

هذا ولا يكفى هذا القانون بصورته السابقة لتعديد العلاقة التي تصل بالفرد إلى حل مشكلته ، وذلك لكثرة العلاقات القائمة بين الأشياء المختلفة ولذا يمكن إعادة صياغة هذا القانون حتى يوضح هذه الفكرة ، وذلك بتحديد وتأكيده العلاقة المادنة في الصياغة السابقة .

ويقرر قانون إدراك المتعلقات أنه عندما يواجه العقل متعلقا وعلاقة فإنه يميل مباشرة إلا إدراك المتعلق الآخر . وهو يؤكد بهذه الصورة عملية استنتاج الجزء من الكل الذي يحتويه ، والظاهرة من الفكرة العليا التي تهيمن عليها ، كما كان قانون العلاقات يؤكد فكرة استنتاج الكل من أجزائه أو القاعدة من مظاهرها الجزئية . ولذا ترتبط هاتان العمليتان ارتباطا وثيقا في عقل الفرد ، حتى يصعب الفصل بينهما أحيانا في التجارب النفسية .

وتنقسم العلاقات إلى نوعين رئيسيين : فكرية ، وحقائقية . وتقوم الفكرية على تأكيد أهمية العلاقة ذاتها ، وتقوم الحقائقية على تأكيد أهمية المتعلقات .

وتتلخص العلاقات الفكرية في العلاقة المنطقية التي تعتمد على الاستدلال والتعميم والتفكير المجرد ، وعلاقة التشابه التي تشمل على التماثل والتباين ، وعلاقة الإضافة التي تدور حول عملية الجمع والعمليات العددية الأخرى التي تتصل بها من قريب أو بعيد .

وتتلخص العلاقات الحقيقية في العلاقة المكانية التي تدل على مدى إدراك الفرد لموضع الشيء وحدوده المكانية ، والعلاقة الزمنية التي تدل على مدى إدراك الفرد للتتابع الزمني ومداه ، والعلاقة السيكلوجية التي تقوم في جوهرها على القانون الأول الذي يحدد مدى إدراك الفرد لخبرته وانفسه وهو يمر بهذه الخبرة ، والعلاقة الذاتية التي تقوم على علاقة الفرد بنفسه ، والعلاقة النعتية التي تدل على الصلة القائمة بين الشيء وصفاته الرئيسية ، والعلاقة السببية التي تدل على مدى إدراك الفرد للصلة القائمة بين المؤثر ونتيجته ، والعلاقة التركيبية التي توضح علاقة الكل بأجزائه .



## المراجع

- ١ - أحمد زكي صالح : علم النفس التربوي .
- ٢ - ركس نايت : الذكاء ومقاييسه ، ١٩٤٩ ، ترجمة عطية محمود هنا .
- ٣ - فرنسيس إيفلنج : علم النفس قديماً وحديثاً ، ١٩٤٩ ، و ترجمة محمد عماد الدين إسماعيل ، وعطية محمود هنا .
- (4) Burt, C., Experimental Tests of General Intelligence, B. J. Psychol., 1909. III, p.p. 94-177.
- (5) Hamley. H. R., The Testing of Intelligence. Chapter, I.
- (6) Jones, L. L. W., Theory and Practice of Psychology, 1934.
- (7) Knight. R., and Knight, M. : A Modern Introduction to Psychology, 1948.
- (8) Loevinger. J. Intelligence. in Helson. H. (Ed.) Theoretical Foundations of Psychology. 1953, p.p. 557-601.
- (9) Ogden, R. M. An Introduction to General Psychology. 1914.
- (10) Ogden, R. M. The Nature of Intelligence. J. Educ. Psychol. 1925. XVI. p.p. 361-369.
- (11) Oleron, P. : Les Composants de L'Intelligence, 1957.
- (12) Raven. J. C. Progressive Matrices. 1938.
- (13) Spearman, C. : The Nature of Intelligence and the Principles of Cognition. 1923.
- (14) ..... : The Abilities of Man, 1927.
- (15) ..... : Creative Mind, 1930.
- (16) Spearman. C. Our Need of Some Science in Place of the word Intelligence, J. (Ed) Psychol., 1913. 22, 401-410.
- (7) ..... : What the Theory of Factors is not, J. Ed., Psychol., 1931, 22, 112-117.
- (18) ..... : The Uniqueness and Exactness of ( g ) B. J , Psychol. 1933, 24, 106-108.
- (19) ..... : Psychology down the Ages, 1937.
- (2) ..... : Theory of General Factor, B. J., Psychol., 1946. 36, p.p. 119-131.
- (21) ..... : and Jones, L. L. W. Human Ability, 1950.

## الفضل الحادي عشر

# نظريات العوامل الطائفية

### مقدمة :

تواترت نتائج التجارب التي أعقبت ظهور نظرية العاملين على تأكيد وجود العوامل الطائفية . وقد أنكر سبيرمان هذه العوامل بادئ ذي بدء ، ثم اعترف أخيراً بوجودها اعترافاً لا يخلو من التهمك والسخرية . وذلك عندما قرر أنها تظهر هنا ، وهناك ، وفي كل مكان ، وفي غير أي مكان ، كشيطان الليل الذي لا يستقر له قرار<sup>(١)</sup> . ولذا فهو يتردد أنها تافهة في أهميتها ، ضيقة في نطاقها ، قليلة في عددها ، وأن وجودها بالملء للعامل العام وجود عارض ثانوي لا قيمة له في التنظيم العقلي المعرفي . وهكذا أدخل سبيرمان إلى نظرية العاملين واتباعه هواء ، ولم يساير ركب البحث العلمي الذي مضى قدماً يستكشف أغوار المجهول ، ويكشف القناع عن أسرار العقل البشري ومواهبه وقدراته .

وقد أدى ظهور هذه العوامل الطائفية إلى الاعتراف بها ، وإلى نشأة النظريات التي تفسر هذه الظاهرة الجديدة ، ولذا تعرضت نظرية سبيرمان لسيل لا ينقطع من الانتقادات التي تحاول أن تؤكد وجود تلك العوامل الطائفية حتى أصبح الحديث عنها أمراً مستفيضاً شائعاً . ولذا يقرر تومسون<sup>(٢)</sup> G. H. Thomson أن نظرية العاملين في صورتها الأولى تبالغ

(1) "They make their appearance here, there, everywhere, nowhere. the very puck of Psychology" — Spearman, C., The Abilities of Man, 1932. P. 222.

(2) Brown. W., and Thomson, G. H., The Essentials of Mental Measurement. 1925, p. 189.

في إهمالها للعوامل الطائفية أكثر مما تبالغ في تأكيدها لوجود العامل العام ،  
ويقترح في سخرية تسميتها بنظرية العوامل اللطائفية بدلا من تسميتها  
بنظرية العاملين .

وعلى الباحث أن لا يقول على العلم إلا الحق . فإن أعوزته أدلة الجزم  
القاطع لم تعوزه أدلة الترجيح : وهكذا تطورت نظرتنا العلمية عن التنظيم  
العقلي المعرفي ، فأقرت فكرة العوامل الطائفية . وبذلك اتسع نطاق النموذج  
العلمي للعقل البشري ليشتمل على العامل العام ، والعوامل الطائفية الخاصة ،  
ثم تخفف من هذا العامل العام ، حتى أذكره تماماً في بنائه الذي يقوم على  
العوامل الطائفية والخاصة ، ثم عاد ثانية ليكشف عن عامل العوامل الذي  
يتمرب في بعض نواحيه من فكرة العامل العام ، ويختلف في نواحيه الأخرى  
عن الطريقة المباشرة التي يصل بها سبيرمان إلى ذلك العامل .

وسنحاول في هذا الفصل والفصول التالية من هذا الباب أن نوضح  
النظريات الأساسية التي اهتمت بميدان البحث من العامل العام إلى العوامل  
الطائفية ، ثم نوضح بعد ذلك التفسير النفسي لتلك العوامل بالقدرات العقلية  
الأولية ثم نعود ثانية إلى تنظيم تلك العوامل وقدراتها في نموذج علمي متكامل  
يكشف في جوهره عن وجود عامل العوامل أو قدرة القدرات .

## ١ - معنى العامل الطائفي

يعتمد التصنيف العلمي للعوامل على عدد الاختبارات التي يشتمل عليها كل  
نوع من أنواع هذه العوامل . فالعامل العام يشترك في جميع الاختبارات ، وبما  
أن هذه الاختبارات تقيس النشاط العقلي المعرفي . إذن فالعامل العام يدل على  
القدر المشترك بين جميع أوجه هذا النشاط .

والعامل الخاص بأي اختبار لا يتجاوز الإطار الذي يحدده له اختبار  
فهو يدل بذلك على الناحية التي يتميز بها الاختبار عن جميع الاختبارات  
الأخرى .

ويبدل العامل الطائفي على الصفة المشتركة بين طائفة من الاختبارات، بحيث لا تمتد هذه الصفة حتى تستغرق جميع الاختبارات فتصبح عامة ، ولا تنطبق في نطاقها على اختبار واحد فتصبح خاصة .

والمثال العددي التالي يوضح هذه الفكرة :

$$7 \times 3 \times 2 = 42$$

$$11 \times 3 \times 2 = 66$$

$$13 \times 3 \times 2 = 78$$

$$17 \times 5 \times 2 = 170$$

$$19 \times 5 \times 2 = 190$$

$$23 \times 5 \times 2 = 230$$

وبذلك نرى أن العامل العام لجميع تلك الأعداد هو ٢ لأنه يمثل القدر المشترك بينها جميعاً . وأن العدد ٣ يدل على العامل الطائفي الأول الذي يمثل القدر المشترك بين الأعداد ٣٢ ، ٦٦ ، ٧٨ ، وأن العدد ٥ يدل على العامل الطائفي الثاني الذي يمثل القدر المشترك بين الأعداد ١٧٠ ، ١٩٠ ، ٢٣٠ ، وأن العامل الخاص بالعدد ٤٢ هو ٧ وأن العامل الخاص بالعدد الثاني ٦٦ هو ١١ ، وهكذا بالنسبة لبقية الأعداد الأخرى .

## ب - نظريات العينات

تقوم فكرة نظرية العينات على أن أى نشاط عقلي معرفي يعتمد في جوهره على عينة من النشاط الكلي العام للعقل البشري . وقد يمتد نطاق هذه العينة حتى يستغرق كل هذا النشاط ، وبذلك يصبح العامل عاماً ، وقد يضيق مجاله حتى يصبح قاصراً على فئة محددة من مظاهر ذلك النشاط فيصبح العامل طائفيًا ، وقد يصبح مجاله مقصوراً على مظهر واحد من مظاهر ذلك النشاط ، أو اختبار واحد من الاختبارات العقلية فيسمى العامل خاصاً .

وبذلك لا ينكر تومسون G. H. Thomson في صياغته العلمية لنظرية العينات فكرة العامل العام . ولا يغالى في تأكيد وجوده . فالعامل العام بهذا المعنى هو أحد الاحتمالات الممكنة لانساع نطاق العامل حتى يستغرق جميع نواحي النشاط العقلي المعرفى .

وبما أن العوامل تدل على تصنيف النشاط العقلى ، فهناك إذن تصنيفات عدة لنفس الظاهرة التى نخضعها للبحث ، ولنا فى حاجة إلى تلك التصنيفات وإنما علينا أن نبقى على ما يصلح منها لهدفنا الذى نسمى لتحقيقه ، وإذا فالتصنيف المهدف هو التصنيف العامل الذى يصلح لحل المشكلة القائمة . والمثل العردي التالى يوضح هذه الفكرة :-

١٢ ، ١٠ ، ٦ ، ٢

فإذا كان هدفنا هو الكشف عن القدر المشترك بين جميع هذه الأعداد فعلينا إذن أن نقرر أن العدد ٢ هو ذلك العامل العام لأنه يوجد فيها جميعاً . وإذا كان هدفنا هو معرفة الأعداد التى تقبل القسمة على ثلاثة فعلينا أن نصنف تلك الأعداد فى طائفتين بحيث تتكون الطائفة الأولى من الأعداد ١٢ ، ٦ وتتكون الطائفة الثانية من الأعداد ١٠ ، ٢ وهكذا يختلف التصنيف تبعاً لاختلاف المهدف .

اكن هذه الأعداد نفسها تقوم على تجمعات مختلفة للواحد الصحيح . فالتجمع الثانى لهذا الواحد يوردي إلى العدد الأول المساوى له ٢ . والتجمع السادس له يوردي إلى العدد الثانى المساوى له ٦ وهكذا بالنسبة لبقية أعداد المثال السابق ، وبما أن مجموع هذه الأعداد هو :

$$٣٠ = ١٢ + ١٠ + ٦ + ٢$$

إذن يمكننا أن نعيد تقسيم هذا المجموع إلى ثلاثين وحدة خاصة أو بعض التجمعات الطائفية الجديدة مثل :

$$٣٠ = ١٣ + ٩ + ٥ + ٣$$



وهكذا نستطيع أن نقسم هذا الوحدات تبعاً لاختلاف نطاق المينات  
الى نصلح عليها لذلك التقسيم .

ولذا يقرر تومسون أن مثل العقل كمثل تلك الأعداد ، وذلك لأنه  
يتكون في جوهره من وحدات تتجمع لتكون أوجه النشاط المختلفة . كما  
تتجمع الوحدة العددية المتساوية للواحد الصحيح لتكون الأعداد المختلفة  
وهي لذلك تختلف في تجمعها تبعاً لاختلاف الهدف الذي تحققه تلك الصور  
المختلفة للتجمعات .

أياً كان نوع الوحدة العقلية التي تقوم عليها تلك للتجمعات فهي تسفر  
في تصنيفها النهائي عن تلك العوامل ، عامة كانت أم طائفية أم خاصة . ولذا  
يقترح تومسون أن يسميها الوصلات (١) وهو يعني بذلك الوحدات العقلية  
التي أقام عليها ثورنديك E.L. Thorndike صرح نظرياته في التعلم والذكاء  
ويعني بها أيضاً الأقواس العصبية (٢) التي تدل على الوحدات الفسيولوجية  
المقابلة لتلك الوصلات العقلية .

فالعقل بهذا المعنى وحدة متكاملة معقدة التكوين ، وعندما تخضع هذه  
الوحدة للتحليل الرياضي فإننا ننتجها بالصفات التي تصلح للتفسير النفسي .  
ولدت هذه النعوت بالصفات الأساسية التي لا ينقسم العقل إلى سواها بل هي  
إحدى النواحي الوصفية الممكنة لنشاط هذا العقل ، أو إحدى التنظيمات  
الممكنة لتلخيص مظاهر ذلك العقل . فالعوامل بهذا المعنى نماذج علمية  
لتلخيص وتفسير السلوك المعرفي .

ومثل العقل كمثل الجسم البشري الذي يعتمد في تكوينه على الخلايا التي  
تتجمع لتكون الأنسجة . وهذه بدورها تتألف لتكون الأجهزة العضوية  
المختلفة ، وهكذا نستطيع أن نصنف الجسم كله فنصنف بذلك نواحيه العامة  
أو نحلله إلى أ- هزته وأنسجته فتصل من ذلك إلى صفاته الطائفية . أو أن

---

(١) الوصلة Bond

(٢) القوس العصبي Neurone Arc.

تدمر من كل خلية من خلاياه على حدة فنقصر بحثنا بذلك على كل ناحية خاصة من نواحي تكوينه .

هذا ويمكن تفسير معاملات ارتباط الاختبارات العقلية في إطار تلك الوصلات ، ولنضرب لذلك مثل العقل الذي يقوم في تكوينه على ست وصلات<sup>(١)</sup>، ولنفرض أننا نستطيع أن نقيس هذه الوصلات بأربعة اختبارات تختلف مداها تبعاً لاختلاف الوصلات التي تشتمل عليها ، بحيث يقيس الاختبار الأول ٥ وصلات ، و يقيس الاختبار الثاني ٤ وصلات . و يقيس الاختبار الثالث ٣ وصلات ، و يقيس الاختبار الرابع وصلتين ، كما يوضح ذلك الجدول رقم (٢٣) حيث يدل العمود الأول على الاختبارات ، وتدل الأعمدة التالية على الوصلات العقلية التي تقوم عليها تلك الاختبارات ، وبذلك ندرك نوع التداخل العام بين تلك الاختبارات .

الاختبارات	الوصلات العقلية
١	ا ب ج د هـ -
٢	- ب ج د هـ -
٣	- - ج د هـ و
٤	- - ج د هـ -

( جدول ٢٣ )

الوصلات العقلية التي تدل على معاملات خصوبة الاختبارات

ويسمى عدد الوصلات العقلية التي يتكون منها الاختبار بمامل الخصوبة<sup>(٢)</sup> . وبذلك يصبح أكثر هذه الاختبارات خصوبة هو الاختبار الأول لاحتوائه على أكبر عدد من تلك الوصلات . ويصبح أقلها خصوبة الاختبار الرابع لاحتوائه على أقل عدد من تلك الوصلات .

(1) Thomson, G. H. A. Worked Out Example of the Possible Linkages of Four Correlated Variables on the Sampling Theory E. J. P. 1927, 18, p.p. 68-76.

(٢) معامل الخصوبة Coefficient of Richness

أى أن الاختبار الأول يقترب في حصوبته من الحصوبة الكاملة للعقل ولكنه لا يستغرقها كلها لأنه لا يحتوى على الوصلة (و) ، وبذلك يختلف حجم العينة العقلية التى يمثلها الاختبار تبعاً لعدد تلك الوصلات أو تبعاً لمعاملات الحصوبة الاختبارية .

هذا ويمكن أن نحسب من تداخل هذه الوصلات معاملات ارتباط الاختبارات وذلك بالطريقة التالية :

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{\text{التداخل}}{\text{المتوسط الهندسى لتجمعات الاختبارين}}$$

وبذلك يحسب معامل ارتباط الاختبار الأول بالاختبار الثانى ، أى  $r_{12}$  بالتعويض فى المعادلة السابقة

$$\frac{4}{4 \times 5} = r_{12}$$

$$\frac{4}{20} =$$

لأن الوصلات المشتركة بين الاختبار الأول والاختبار الثانى هى ب ، ج ، د ، هـ أى أن عددها يساوى ٤ إذن فالتداخل يساوى ٤ ، وبما أن عدد وصلات الاختبار الأول يساوى ٥ وعدد وصلات الاختبار الثانى يساوى ٤ إذن فالمتوسط الهندسى لتجمعات الاختبارين يساوى  $4 \times 5 = 20$  وهكذا نستطيع أن نحسب جميع معاملات ارتباط تلك الاختبارات كما يبينها الجدول رقم (٣٤) ، وتدل هذه المصفوفة على التنظيم الهرمى لمعاملات الارتباط ، وتدل أيضاً على وجود العامل العام لأن جميع معادلات الفروق الرباعية تنتهى إلى الصفر ، ولتضرب لذلك مثل المعادلة التى تقوم على معاملات ارتباط الاختبارات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ كما يدل على ذلك التحليل التالى :

الاختبارات	١	٢	٣	٤
١	-	$\frac{2}{\sqrt{20}}$	$\frac{2}{\sqrt{10}}$	$\frac{2}{\sqrt{10}}$
٢	$\frac{2}{\sqrt{20}}$	-	$\frac{2}{\sqrt{12}}$	$\frac{2}{\sqrt{10}}$
٣	$\frac{2}{\sqrt{10}}$	$\frac{2}{\sqrt{12}}$	-	$\frac{1}{\sqrt{6}}$
٤	$\frac{2}{\sqrt{10}}$	$\frac{2}{\sqrt{10}}$	$\frac{1}{\sqrt{6}}$	-

(جدول ٣٤)

مصفوفة معاملات الارتباط

$$r_{12} \times r_{34} - r_{13} \times r_{24}$$

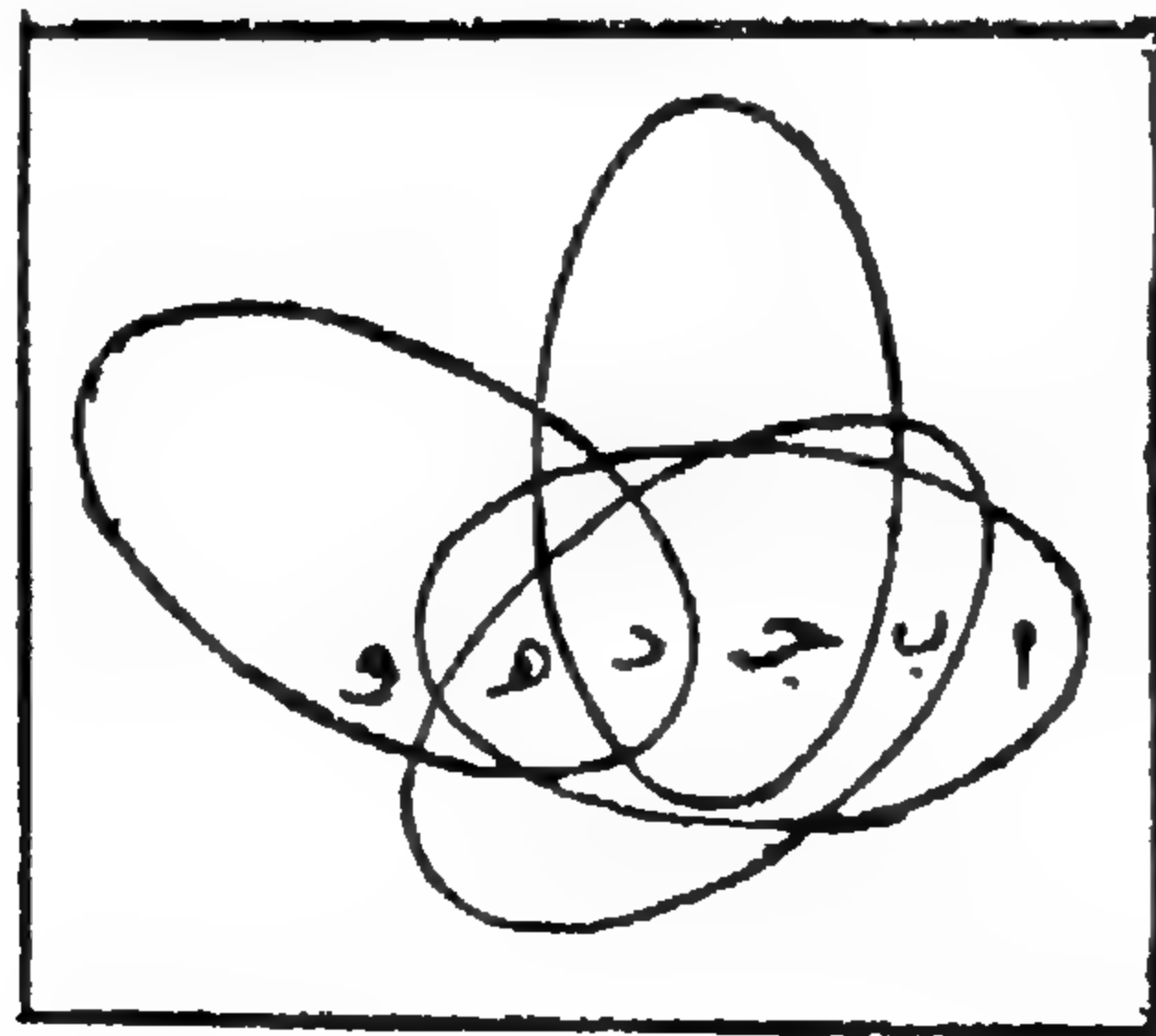
$$\frac{2}{\sqrt{12}} \times \frac{2}{\sqrt{10}} - \frac{2}{\sqrt{8}} \times \frac{2}{\sqrt{10}} =$$

$$\frac{4}{\sqrt{12 \times 10}} - \frac{4}{\sqrt{8 \times 10}}$$

$$\frac{4}{\sqrt{120}} - \frac{4}{\sqrt{120}} =$$

$$= \text{صفر}$$

لسكن هذا العامل العام الذى تدل عليه هذه المصفوفة ليس عاما بالنسبة للعقل ، وإن كان عاما بالنسبة لتلك الاختبارات الأربعة . وهكذا ندرك الفرق بين العمومية العقلية ، والعمومية الاختبارية وهذا هو جوهر الخلاف بين نظرية العينات ونظرية العاملين . فالعمومية العقلية تدل على استغراق العامل لجميع نواحي النشاط العقلى أى ا ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، فى مثالنا هذا . والعمومية الاختبارية تدل على القدر المشترك بين جميع الاختبارات أى على الرصلة العقلية ، لأنها موجودة فى كل تلك الاختبارات . إذن فعامل سبيرمان العام - بهذا المعنى - نسبي فى عموميته لاعتماده المباشر على اختبارات البحث ، فهو إذن طائفي بالنسبة للعقل ، وعام بالنسبة للاختبارات التى تسفر عنه ، كما يوضح ذلك الشكل ( ٢٧ ) الذى يدل على التدخل القائم بين الاختبارات بالنسبة إلى تجمعات وصلاتها ، حيث تدل الرموز ا ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، على الوصلات العقلية التى يتكون منها العقل الذى فرضناه هذا المثال ، وتدل المساحات المختلفة على الاختبارات . وبذلك نرى أن كل اختبار من هذه الاختبارات يقوم فى جوهره على عينة من تلك الوصلات . وأن تلك العينات ترمز إلى التقسيم الطائفي لنشاط ذلك العقل .



شكل ( ٢٧ )  
تداخل الاختبارات تبعاً لتداخل تجمعات الوصلات العقلية



وهكذا نرى أن نظرية العيّنات تركزد العوامل العقلية الطائفية ، وتفرق بين العمومية العقلية ، والعمومية الاختبارية . وهي لذلك لا تؤكد أو تنكر وجود العامل العام ، وإنما تقرر بوضوح أن هذا العامل هو أحد الاحتمالات الممكنة لتفسير النشاط العقلي المعرفي بشرط أن نستغرق في تحليلنا جميع فواحي هذا النشاط .

وقد كبر على سبيله أن يسلم بهذه الفكرة بادية ذي بدء فأنبرى لنقدها لكن التطور العلمى لتحليل العقل البشرى تأثر إلى حد كبير بأبحاث تومسون وبذلك انتقل ميدان البحث إلى دراسة العوامل الطائفية . ولذا تمثل نظرية العيّنات مرحلة الانتقال من العامل العام إلى العوامل الطائفية . وقد بدأ هذا الانتقال حادثاً وثيداً فأقرت بعض النظريات العامل العام الاختبارى والعوامل الطائفية ، ثم تطورت إلى إنكار وجود هذا العامل العام في تحليلها للعوامل الطائفية المتعددة ، ثم استقر الأمر على تحديد معنى العامل العام العقلي تحديداً يقوم على تحليل العوامل بدلا من تحليل الاختيارات ، كما سيأتى بيان ذلك .

## ج - نظرية العوامل الثلاثة

تم دَف هذه النظرية إلى التوفيق بين نظرية العاملين ونظرية العينات ،  
وهي لذلك تؤكد العامل العام الاختباري الذي دلت عليه أبحاث سبيرمان  
وتؤكد العوامل الطائفية التي دلت عليها أبحاث تومسون ، وتؤكد أيضا العوامل  
الخاصة التي دلت عليها نظرية العاملين ونظرية العينات ، ولذا فهي تسمى  
بنظرية العوامل الثلاثة ، لتعني بذلك العوامل العامة ، والطائفية ، والخاصة .

وقد دلت أغلب نتائج التجارب التي تلت ظهور نظرية العاملين على أن  
العامل العام لا يصلح وحدده لتفسير معاملات ارتباط الاختبارات العقلية ،  
وخاصة بعد أن امتد نطاق هذه التجارب حتى شمل عدداً كبيراً من الأفراد  
ولهذا العدد أهميته في تحديد القيمة العددية لفرق المعادلة الرباعية ، وقد كان  
سبيرمان يهمل هذه الفروق ويعدها مساوية للصفر لأن عدد أفراد تجاربه كان  
من القلة بحيث لا يؤدي به إلى تحليل آخر أو إلى الكشف عن العوامل  
الطائفية فإذا فرضنا ١٠ أن الفرق الرباعي لمعادلة سبيرمان يساوي ١٢ .  
بالنسبة لعدد من الأفراد لا يتجاوز ٢٥ فرداً فإن هذا الفرق يعد من الناحية  
الإحصائية مساوياً للصفر . وتدل هذه التكررة على أن الدلالة الإحصائية  
لهذا الفرق لا ترتفع بمستواها عن الصفر . وعندما يزداد عدد أفراد العينة إلى  
٢٥٠ فرداً فإن الدلالة الإحصائية للفرق المساوي لـ ١٢ ترتفع به فوق  
مستوى الصفر ، وبذلك يصلح مثل هذا الفرق للكشف عن عامل آخر في هذه  
الحالة . وهكذا ترى أن لعدد أفراد التجربة أهمية قصوى في الكشف عن العوامل  
الطائفية . فكلما ازداد عدد الأفراد ، فإن الأهمية الإحصائية للفروق الرباعية  
ترداد تبعاً لذلك . وبذلك نستطيع أن نحسب تشعبات الاختبارات بالعامل  
العام ثم ننشئ من القيم العددية لفروق المعادلات الرباعية مصفوفة أخرى ،  
ونخضعها للتحليل العائلي للكشف عن العوامل الطائفية . وهكذا تستمر هذه

العملية حتى تنهى الفروق الرباعية فلا إلى الصفر الإحصائي الذي لا يصلح بعد ذلك للتحليل .

وكان سبيرمان يلجأ إلى حذف الاختبارات التي تحول بينه وبين التنظيم الهرمي المؤدى إلى العامل العام ، وبعد نتائج هذه الاختبارات متأثرة تأثراً كبيراً بالأخطاء التجريبية للقياس فهي لا تصلح بهذا المعنى للتحليل . وبذلك فهو يختار لمصفوفته الارتباطية أنواعاً معينة من الاختبارات التي تحقق فكرته أى أنه يقتطع جانباً من جوانب الظاهرة التي يدرسها ليخصه بالالتفات فهو يشوه إذن الظاهرة كلها ، وما هو بقادر بعد ذلك على أن يضع في جانبه الذي اقتطعه من القوة والوضوح فوق ما تضعه جميع هذه الجوانب مجتمعة . ولذلك التمس الأمر على سبيرمان ، واختفت مظاهر العوامل الطائفية في أبحاثه الأولى .

هذا وتصلح العوامل الطائفية لتوجيه الفرد في حياته العلمية والمهنية أكثر مما يصلح العامل العام وحده ، لأنها تدل على مستويات المواهب المختلفة للأفراد . فإذا جاز لنا أن نسمى العامل العام الذكاء ، وأن نفسر العوامل الطائفية بالقدرات ، فإننا ندرك صعوبة تحديد نوع الدراسة الجامعية التي تصلح لأي طالب ما ، إذا اعتمدنا فقط على نسبة ذكائه . وندرك سهولة هذا التوجيه إذا علمنا ما تتطلبه هذه الدراسة من قدرات ، وما لدى الفرد من هذه القدرات . ولنضرب لذلك مثل الطالب الذي حصل نسبة ذكائه إلى ١٣٠ . فهو بهذه النسبة يصلح للتعليم الجامعي ، لأنها تدل على التفوق والامتياز . لكن قد تقوم مواهب هذا الفرد على الدراسات الأدبية ، فهو بذلك لا يصلح للكلية العملية . وهكذا لا نستطيع أن نحدد نوع الدراسة إلا بالاعتماد على العوامل الطائفية التي تدل على القدرات والمواهب فوق اعتمادنا على العامل العام الذي قد يدل على الذكاء .

هذه الأمور مجتمعة مهدت السبيل إلى ظهور أهمية العوامل الطائفية في الأبحاث العقلية .

## ١ - الأبحاث التي أدت الى ظهور نظرية العوامل الثلاثة :

دلت أبحاث كاري (١) Carey التي قام بها في سنة ١٩١٥ وسنة ١٩١٦ على وجود العامل العام والعوامل الطائفية ، وذلك بعد أن حلل نتائج امتحانات ٥٠٠ تلميذ في العلوم المدرسية المختلفة . وقد تمكن من تفسير العوامل الطائفية تفسيراً نفسياً أدى به إلى تحديد القدرات العقلية التي تدل عليها . وسمى العامل الطائفي الأول القدرة التحليلية لأنه يمثل القدر المشترك بين امتحانات الكتابة ، والرسم ، والأشغال اليدوية . وسمى العامل الثاني القدرة اللغوية لأنه يمثل القدر المشترك بين امتحانات التعبير اللغوي ، والقراءة ، والمجاء . ووجد أن أكثر المواد الدراسية تشبهاً بالعامل العام هي الجغرافيا ، والعلوم ، والتاريخ ، والحساب .

وقد برهنت أبحاث بيرت (٢) C. Burt التي نشرها سنة ١٩١٧ على وجود أهم العوامل الطائفية التي أكدتها الأبحاث التجريبية المعاصرة . وكشف بذلك عن القدرات اللغوية ، والعددية ، والعملية ، وأكد أيضاً وجود العامل العام . وفي سنة ١٩٣٩ حسب معامل ارتباط العامل العام للعلوم المدرسية (١) بـ نتائج اختبار الذكاء فألفاه مرتفعاً ، لكنه لم يصل في ارتفاعه إلى الواحد الصحيح . وبذلك نستطيع أن نقرر في ضوء هذه النتائج أن العامل العام المدرسي يقترب جداً في قياسه للذكاء ، لكنه لا يدل تماماً عليه . ولهذه الفكرة أهميتها العلمية في تحديد مفهومنا للذكاء ، فهو بهذا المعنى يؤثر تأثيراً قوياً في التحصيل المدرسي ، لكنه ليس قاصراً في جوهره على هذا التحصيل .

- 
- (1) Carey N. Factors in the Mental Processes of School Children  
Brit. J. Psychol. 1915-1916 7, p.p. 453-490. 8. p.p. 70-92 p.p.  
170-182.
- (2) Burt C. The Distribution and Relations of Educational  
Abilities 1917.
- (1) Burt, C., The Relations of Educational Abilities, B. J. Educ-  
Psychol., 1939, 9, p.p. 45-71.

وفي سنة ١٩٢٨ نشر كيللي (٢) T. L. Kelley نتائج أبحاثه التي أجراها على عدد كبير من الأفراد في مراحل أعمارهم المختلفة ، وأكد بذلك أهمية العامل العام والعوامل الطائفية التي دلت في جميع تلك المراحل على القدرة اللغوية ، والعددية ، والتذكرية المباشرة ، والمكانية والقدرة على سرعة الأداء . وفسر العامل العام بالنضج .

وقد استطاع هولزنجير (٣) K. J. Holzinger سنة ١٩٣٧ أن يعدل نظرية العاملين لتشتمل بذلك على العوامل الطائفية . وأنشأ لذلك طريقة جديدة في التحليل سماها التحليل العامل الثنائي Bi-Factor وأكد بذلك أهمية العامل العام والعوامل الطائفية .

## ٢ - مصفوفة العامل العام والعوامل الطائفية

تعد نظرية العاملين حالة خاصة من حالات التحليل العامل لأن أكثر مصفوفات الاختبارات العقلية التي تلت ظهور هذه النظرية ، واعتمدت

الاختبارات	١	٢	٣	٤	٥	٦
١ - المحصول اللفظي	—	٠,٧٦	٠,٧٩	٠,٤٥	٠,٤١	٠,٣٤
٢ - التشابه اللفظي	٠,٧٦	—	٠,٦٨	٠,٤٤	٠,٣٥	٠,٢٦
٣ - التصنيف اللفظي	٠,٧٩	٠,٦٨	—	٠,٤٩	٠,٣٩	٠,٣٢
٤ - عد المكعبات	٠,٤٥	٠,٤٤	٠,٤٩	—	٠,٥٨	٠,٤٤
٥ - العلاقة المكانية	٠,٤١	٠,٣٥	٠,٣٩	٠,٥٨	—	٠,٥٥
٦ - لوحة الأشكال	٠,٣٤	٠,٢٦	٠,٣٢	٠,٤٤	٠,٥٥	—

جدول ( ٣٥ )  
مصفوفة العامل العام والعوامل الطائفية

(2) Kelley. T. L., Crossroads in the Mind of Man : A study of Differential Mental Abilities, 1928.

(3) Holzinger, K. J., and Swineford, F., The Bi-Factor Method, Psychol., 1937, 2, p.p. 41-54.



معاملاتها على عدد كبير من الأفراد : تؤكد وجود العوامل الطائفية كما توضح ذلك المصفوفة (١) المبينة بالجدول (٣٥) .

وعندما نحسب تشيعات اختبارات هذه المصفوفة بالعامل العام نرى أن هذا العامل لا يكفي وحده لتفسير تلك الارتباطات لأن خلايا هذه المصفوفة لا تنهى إلى الصفر بعد عزل أثر هذا العامل . وبذلك نستمر في تحليلنا لمصفوفة البواقي التي تعتمد خلاياها على معاملات ارتباط هذه الاختبارات بعد استخلاص أثر العامل العام .

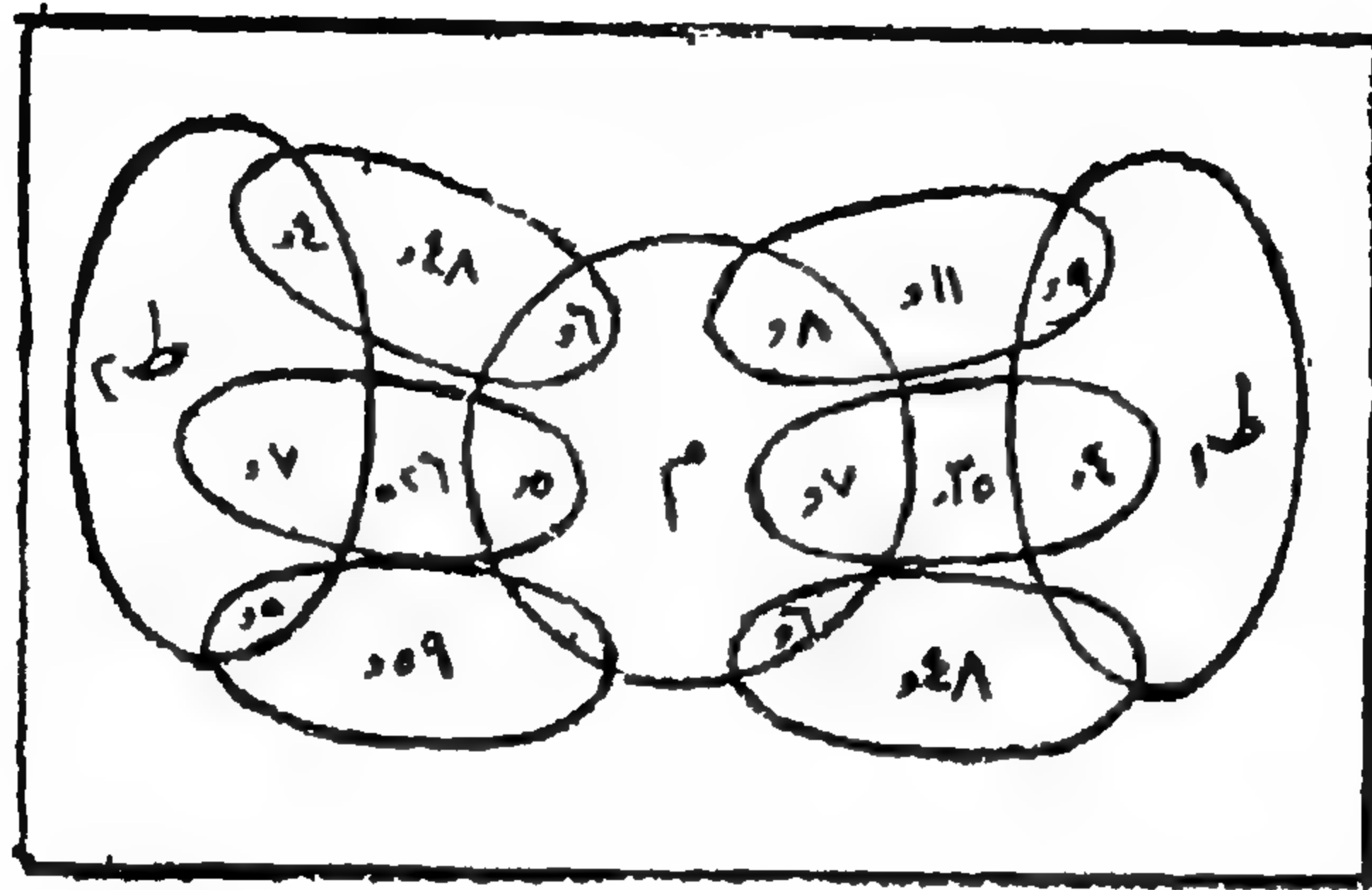
وتدل نتائج مثل هذا التحليل على وجود عاملين طائفيين : بوضع الأول الصفة المشتركة بين الاختبارات الثلاثة الأولى ، وبوضع الثاني الصفة المشتركة بين الاختبارات الثلاثة التالية . وبما أن الاختبارات الثلاثة الأولى تشترك في الناحية اللفظية ، إذن نستطيع أن نسمى عاملها الطائفي القدرة اللفظية . وبما أن الاختبارات الثلاثة التالية تشترك جميعاً في الناحية المكانية ، إذن نستطيع أن نسمى عاملها الطائفي القدرة المكانية ، كما يوضح ذلك جدول (٣٤)

الاختبارات	العامل العام	القدرة اللفظية	القدرة المكانية	العوامل الخاصة					
				١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٠,٨	٠,٥							
٢	٠,٧	٠,٤							
٣	٠,٨	٠,٣							
٤	٠,٦		٠,٤						
٥	٠,٥		٠,٧						
٦	٠,٤		٠,٥						

جدول ( ٣٦ )  
تشيعات الاختبارات بالعامل العام ، وبالعاملين الطائفيين  
وبالعوامل الخاصة

(1) Vernon, P. E. The Structure of Human Abilities, 1950, p.p. 5-7.

حيث يدل العمود الأول على أسماء الاختبارات ، ويدل العمود الثاني على تشيعاتها بعاملها العام ، ويدل العمود الثالث على تشيعات الاختبارات الثلاثة الأولى بالقدرة اللفظية ، ويدل العمود الرابع على تشيعات الاختبارات الثلاثة التالية بالقدرة المكانية ، وتدل الأعمدة التالية على العوامل الخاصة بتلك الاختبارات :



شكل ( ٢٨ )

تداخل الاختبارات تبعاً لتشيعاتها بالعامل العام والعاملين الطائفيين وتمايزها تبعاً لتشيعاتها بعواملها الخاصة

وبما أن تشيع أي اختبار بالعامل يدل على معامل ارتباط هذا الاختبار بالعامل ، وبما أن معامل ارتباط أي ظاهرتين يدل على مدى التداخل القائم بينهما ، إذن نستطيع أن نوضح البيانات العددية لجدول (٣٦) في الشكل رقم (٢٨) حيث تدل الدائرة م على العامل العام ، وتدل المساحة ط<sub>١</sub> على العامل الطائفي الأول أي القدرة اللفظية في مثالنا هذا ، وتدل المساحة ط<sub>٢</sub> على العامل الطائفي الثاني أي القدرة المكانية في مثالنا هذا . وهكذا نرى الاختبار الأول يشترك مع الدائرة م في مساحة مقدارها ٠,٠٨ ، ويشترك مع البيضاضوي ط<sub>١</sub> في مساحة مقدارها ٠,٠٥ وبتمايز عن م ، ط<sub>١</sub> بمساحة قدرها ٠,١١ حيث يدل هذا التمايز على الناحية الخاصة بهذا الاختبار ، وهكذا بالنسبة لبقية الاختبارات .

هذا ونستطيع الآن أن نحلل أي درجة اختبارية إلى مكوناتها العقلية ،

ولنضرب لذلك مثل درجات الاختبار الأول الذي يدل على المحصول اللفظي للفرد .

الدرجة في اختبار المحصول اللفظي =  $0.8 م + 0.5 ط + 0.11 ح$   
حيث يدل الرمز م على العامل العام .

ويدل الرمز ط على القدرة اللفظية

ويدل الرمز خ على العامل الخاص بهذا الاختبار .

وبالمثل نستطيع أن نحلل أى درجة في اختبار عدد المكعبات إلى مكوناتها العقلية كما يدل على ذلك البيان التالى :

الدرجة في اختبار عدد المكعبات =  $0.6 م + 0.4 ط + 0.48 خ$   
حيث يدل الرمز ط على القدرة المكانية .

وهكذا نستطيع أن نحلل كل ناحية من نواحي النشاط العقلي المعرفى إلى مكوناتها العاملة ، وبذلك ندرك ما نحتاجه كل دراسة مدرسية ، وكل مهنة عملية من قدرات رئيسية ، وهذا أساس التوجيه التعليمى ، والاختيار المهنى .

## د - نظرية العوامل الطائفية المتعددة

تكرر هذه النظرية وجود العامل العام وتعدد متوسطاً عددياً لاختبارات المصنوفة . وبما أن هذا المتوسط يتغير تبعاً لتغير الاختبارات ، وبما أنه لا يثبت بذلك على معنى نفسى واحد . إذن فلا قيمة له فى النتائج النفسية لتحليل العامل ، ولنضرب لذلك مثل المصنوفة الارتباطية السابقة التى بيناها فى الجدول رقم ( ٣٥ ) فهى تتكون من ثلاثة اختبارات لفظية وثلاثة اختبارات مكانية ، وبذلك يصبح عاملها العام لفظياً - مكانياً . ولذا فقد لهذه المصنوفة أن تتكون من ثلاثة اختبارات عددية لأصبح عاملها العام لفظياً - مكانياً - عددياً . ولوضاق نطاقها على ستة اختبارات لفظية لأصبح

عاملها العام لفظياً فقط في حقيقته الجوهرية ، وهكذا يعوق هذا العامل العام فهمنا الصحيح للمكونات العقلية لأي نشاط ما أو أي اختبار يهدف إلى قياس هذا النشاط ، ولذلك تهدف هذه النظرية إلى الكشف عن أكبر عدد ممكن من العوامل الطائفية التي تدل على معاملات ارتباط الاختبارات . وعندما يحول العامل العام بينها وبين تحقيق هذه الفكرة فإنها توزع تشعباته على العوامل الطائفية حتى تختفي هذه التشعبات العامة تماماً .

وترجع النشأة العلمية لنظرية العوامل الطائفية المتعددة إلى الأبحاث التي قام بها ثيرستون<sup>(١)</sup> L.L. Thurstone سنة ١٩٣١ في دراسته للاتجاهات النفسية والسمات المزاجية للشخصية . وقد اكتشف ثيرستون طريقة جديدة في التحليل العاملي تسمى بالتحليل المركزي بحيث تؤدي نتائجها إلى العامل العام الاختباري والعوامل الطائفية . ولم يقف في بحثه عند هذا الحد بل مضى يوزع تشعبات العامل العام على تشعبات العوامل الطائفية الأخرى ، واستعان على ذلك بتدوير العوامل حتى يصل إلى هدفه الطائفي الذي يسعى إلى تحقيقه .

هذا ويمكن أن نوضح فكرة هذه النظرية وذلك بتحليل المصفوفة الارتباطية السابقة التي بيناها في الجدول رقم ( ٣٥ ) تحليلاً يسفر فقط عن عواملها الطائفية والخاصة ، ويلغى أثر العامل العام ، كما يوضح ذلك الجدول رقم (٣٧) حيث يدل العمود الأول على الاختبارات ، ويدل العمود الثاني على العامل الطائفي الأول الذي يمثل القادر المشترك بين الاختبارات اللفظية ، ويدل العمود الثالث على العامل الطائفي الثاني الذي يمثل القدر المشترك بين الاختبارات المكانية . وتدل الأعمدة التالية على تشعبات الاختبارات بعواملها الخاصة ، وهكذا نرى أن جميع نظريات التحليل العاملي تؤكد وجود هذه العوامل الخاصة . هذا وقد رمزنا لتشعبات الاختبارات بعواملها المختلفة بالرمز (X) حتى نوضح الفكرة الرئيسية في تحليلنا لتلك المصفوفة .

---

(1) Thurstone, L. L., Multiple Factor Analysis, 1931, Psychol., Rev., 38. p.p. 406-427.

الاختبارات	القدرة اللفظية	القدرة المكانية	العوامل الخاصة
			٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١
١ - الحصول اللفظي	X		X
٢ - التشابه اللفظي	X		X
٣ - التصنيف اللفظي	X		X
٤ - عد المكعبات		X	X
٥ - العلاقة المكانية		X	X
٦ - لوحة الأشكال		X	X

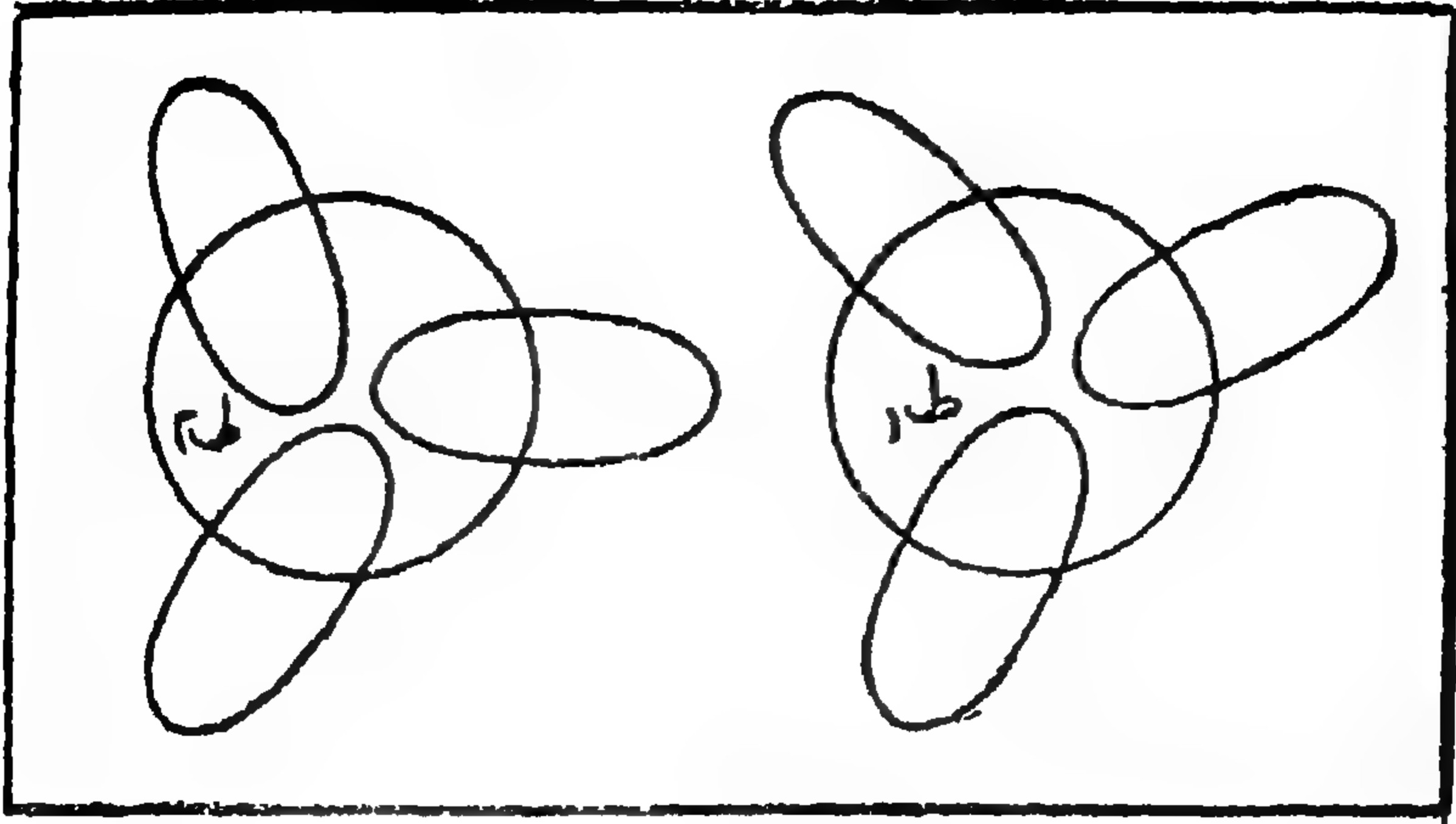
جدول ( ٣٧ )  
تشبعات الاختبارات بعواملها الطائفية والخاصة

هذا ويمكن أن نوضح نتائج هذا التحليل في الشكل رقم (٢٩) حيث تدل الدائرة الأولى ط<sub>١</sub> على العامل الطائفي الأول ، وتدل الدائرة الثانية ط<sub>٢</sub> على العامل الطائفي الثاني ، وهكذا نرى أن نظرية سبيرمان حالة خاصة لنظرية العوامل المتعددة لأنها تقوم على دائرة واحدة تمثل العامل للعام الاختباري م بينما تقوم نظرية العوامل المتعددة على دوائر عدة تمثل كل دائرة منها عاملاً من العوامل الطائفية، كما تدل على ذلك مقارنة شكل (٣٢) الذي كان يهدف إلى توضيح فكرة نظرية العاملين بالشكل رقم (٢٩) الذي يوضح نظرية العوامل المتعددة .

وقد حلل ثرستون(١) في سنة ١٩٣٨ أهم نواحي النشاط العقلي المعرفي ، فطبق ٦٥ اختباراً على ٢٤٠ طالباً جامعياً وانتهى من تحليله إلى تحديد العوامل الأولية التي تدل على قدرات العقلية الأولية . وبذلك استطاع أن يفسر تلك العوامل تفسيراً نفسياً يقوم في جوهره على تصنيف المظاهر الأساسية للنشاط العقلي المعرفي .

(1) Thurstone, L. L., Primary Mental Abilities, Psychometr. Menogr., 1938.





( شكل ٢٩ )  
يوضح هذا الشكل فكرة تحليل المصفوفة الارتباطية  
الى عواملها الطائفية المتعددة

وتتلخص هذه القدرات في القدرة العددية ، والقدرة على الطلاقة اللفظية . والقدرة على التعبير اللغوي ، والقدرة المكانية، والقدرة الاستقرائية، والقدرة الاستنباطية، والقدرة على التذكر المباشر، وقدرة السرعة الإدراكية كما سيأتي بيان ذلك بالتفصيل في الفصل التالي من هذا الكتاب .

## هـ - الملخص

يهدف هذا الفصل إلى دراسة أهم نظريات العوامل الطائفية التي كان لها الفضل الأول في تحديد المعام الرئيسية للنشاط العقلي المعرفي . وقد بدأ ظهور هذا النوع من العوامل هادئاً بطيئاً في الأبحاث النفسية التي أعقبت ظهور نظرية العاملين ، ولذا عدها سبيرمان تافهة في أهميتها ، ضيقة في نطاقها، قليلة في عددها .

وتصنيف هذه العوامل مفهوماً جديداً لفكر التصنيف العلمي للنشاط العقلي المعرفي ؛ فبينما كانت المفاهيم السائدة في أوائل هذا القرن تدور في جوهرها حول العامل العام الذي يمثل القدر المشترك بين جميع الاختبارات والعوامل الجامعة التي يمثل كل منها الصفات المميزة لكل اختبار عن غيره من الاختبارات

الأخرى ، إذ يهذه العوامل الطائفية نضيف نوعاً جديداً من التصنيف الذى يدور حول تأكيد أهمية الصفة المشتركة بين مجموعة من الاختبارات بحيث لا يمتد نطاق هذه الصفة حتى يشتمل لى جميع الاختبارات ولا يضييق حتى يصبح قاصراً على اختبار واحد .

وقد بين تومسون عجز نظرية العامل عن تفسير جميع نواحي النشاط العقلى المعرفى ، وذلك فى نقده العلمى لأبحاث سبيرمان ، ثم أعلن نظرية العينات ليؤكد بذلك أهمية العوامل الطائفية ، ولذا فهو يسمى نظرية العاملين نظرية العوامل اللاطائفية . وينظر تومسون إلى العقل البشرى على أنه وحدة متكاملة معقدة التكوين ، تقوم فى جوهرها على تناسق وحدات متعددة يسميها الوصلات العقلية ، أو الأقواس العصبية ؛ ويهدف بهذه الوحدات إلى مجرد توضيح فكرته عن عينات النشاط العقلى المعرفى ، وعندما يستغرق العامل جميع هذه الوحدات ، فإنه يصبح عاماً ، وعندما يضييق نطاقه على فئة محدودة منها فإنه يسمى طائفيًا ، وعندما لا يتعدى نشاطه وحدة ما فإنه يدل بذلك على الناحية الخاصة بذلك النشاط . ولذا فهذه النظرية تفرق بين العوامل على أساس حجم العينة التى تمثل النشاط العقلى المعرفى ، وهى لا تنسكرك العامل العام ولا تؤكد وجوده ، بينما تؤكد وجود العوامل الطائفية والخاصة وبذلك تفرق نظرية العاملين بين العمومية الاختبارية والعمومية العقلية . ونسمى عامل سبيرمان العامل الاختبارى العام ، ولا نسميه العقل العام ، لأنه قاصر فى عموميته على ما يشتمل عليه البحث من اختبارات محدودة .

هذا وقد أدى ظهور نظرية العينات إلى ظهور نظرية العوامل الثلاثة التى تؤكد العامل العقلى ، والعوامل الطائفية والخاصة . ولهذا النظرية أهميتها المباشرة فى تحليل الدرجات الاختبارية إلى مكوناتها العقلية المعرفية ، ولذا فهى تصلح لتحديد مستوى ذكاء الفرد ، ومواهبه العقلية المختلفة توطئة لترجيح نشاطه العلمى والعملى فى الحياة .

وتنكر نظرية العوامل الطائفية المتعددة العامل العام . وتعلمه متوسطا عاما للاختبارات التي تحللها فهو لذلك يدل على الصفة الشائعة بين جميع تلك الاختبارات ، ولذا يختلف من تجربة لأخرى ، وكأنها بذلك تصل بفكرة تو مسون عن العامل العام الاختباري إلى حد ما النهائي لتبين بذلك تغير هذا العامل تبعاً لتغير المحتويات العقلية للاختبارات النفسية ، فعندما تعتمد هذه الاختبارات على النواحي العددية يصبح هذا العامل عددياً ، وعندما تعتمد على النواحي اللفظية يصبح هذا الاختبار لفظياً . فهو بهذا المعنى يجب الصفات الطائفية لتلك الاختبارات ، ولذا فعلى أن نوزع شعباته على العوامل الطائفية الأخرى لنؤكد وجودها ، ولذا تقرر هذه النظرية للعوامل الطائفية المتعددة والعوامل الخاصة ، وتنكر وجود هذا العامل العام في تفسيرها النفسى لتلك العوامل . ولهذا النظرية أهميتها في تحديد مستويات مواهب الفرد العقلية التي تصاح لكل نوع من أنواع التعلم المدرسى والمهارات المهنية المختلفة .

هذا ونستطيع الآن أن نقارن نتائج جميع هذه النظريات ، ونوضح الفروق الرئيسية القائمة بينها ، كما يدل على ذلك الجدول رقم (٣٨) حيث يدل الرمز ( X ) على تشبع الاختبار بالعامل . وهكذا نرى تطور فكرة العوامل المشتركة من العمومية ، إلى العمومية والطائفية ، إلى الطائفية . ونخبر لنا أن نسمى هذا النوع من العوامل بالمشتركة لندل بذلك على هاتين الناحيتين ، أى العامة والطائفية .

هذا وتؤكد جميع هذه النظريات فكرة العوامل الخاصة ، كما تدل على ذلك الأعمدة الأخيرة في الجدول رقم ( ٣٨ ) .

الموامل الخاصة كما تدل عليها جميع النظريات						نظرية الموامل الطائفية المتعددة		نظرية الموامل الثلاثة			نظرية الماملين	الاختبارات
خ <sub>١</sub>	خ <sub>٢</sub>	خ <sub>٣</sub>	خ <sub>٤</sub>	خ <sub>٥</sub>	خ <sub>٦</sub>	ط <sub>١</sub>	ط <sub>٢</sub>	ط <sub>٣</sub>	٢	٢		
×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	١
						×	×	×	×	×	×	٢
						×	×	×	×	×	×	٣
						×	×	×	×	×	×	٤
						×	×	×	×	×	×	٥
						×	×	×	×	×	×	٦
						×	×	×	×	×	×	٧
						×	×	×	×	×	×	٨
						×	×	×	×	×	×	٩
						×	×	×	×	×	×	١٠
						×	×	×	×	×	×	١١
						×	×	×	×	×	×	١٢
						×	×	×	×	×	×	١٣
						×	×	×	×	×	×	١٤
						×	×	×	×	×	×	١٥
						×	×	×	×	×	×	١٦
						×	×	×	×	×	×	١٧
						×	×	×	×	×	×	١٨
						×	×	×	×	×	×	١٩
						×	×	×	×	×	×	٢٠
						×	×	×	×	×	×	٢١
						×	×	×	×	×	×	٢٢
						×	×	×	×	×	×	٢٣
						×	×	×	×	×	×	٢٤
						×	×	×	×	×	×	٢٥
						×	×	×	×	×	×	٢٦
						×	×	×	×	×	×	٢٧
						×	×	×	×	×	×	٢٨
						×	×	×	×	×	×	٢٩
						×	×	×	×	×	×	٣٠

( جدول ٢٨ )

يوضح هذا الجدول الفروق الرئيسية القائمة بين نظريات التحليل المامل المامل حيث تدل العلامة ( x ) على تشجيع الاختبارات بالمامل مهما كان نوع هذا المامل

## المراجع

1. Alexander, W. P., *Intelligence, Concrete and Abstract*, B. J. Psychol. Monogr., Suppl., 1935, 19.
2. Bentley, M., *Factors and Functions in Human Resources*, Amer. J. Psychol., 1948, 61, p.p. 291.
3. Burt, C., *The Factors of The Mind*, 1940.
4. Burt, C., *Mental Abilities and Mental Factors*, Brit. J. Educ. Psychol., 1945, 14, p.p. 85-94.
5. Burt, C., *Alternative Methods of Factor Analysis and their Relations to Pearson's Methods of Principal Axes*, Brit. J. Psychol., Statist. Soc., 1949, 2, p.p. 98-121.
6. Fruchter, B., *Introduction to Factor Analysis*, 1954.
7. Guilford, J. P., *Human Abilities*, Psychol., Rev., 1940, 97, p.p. 397-394.
8. Hamley, H. R., (Ed.), *The Testing of Intelligence*.
9. Holzinger, K. J., and Harman, H. H., *Relationships between Factors Obtained from Certain Analysis*, J. Educ. Psychol., 1937, 28, p.p. 321-345.
10. Holzinger, K. J., and Harman, H. H., *Comparison of Two Factorial Analysis*, Psychometrika, 1938. 3. p.p. 45-60.
11. Holzinger, K. J., and Harman, H.H., *Factors Analysis*, 1914.
12. Holzinger K. J., *Why do People Factor ?* Psychometrike, 1914, 7, p.p. 147-166.
13. Holzinger, H., *Analysis of a Complex of Statistical Variables into Principal Components*, J. Educ. Psychol., 1938, 24, p.p. 417-451, 498-520.
14. Jefferss, L. A., *The Nature of Primary Abilities* Amer. J. Psychol., 1948, 61, p.p. 107-111.



15. Loevinger, J., Intelligence, in Helson, H. (Ed.), *Theoretical Foundations of Psychology*, 1953, p.p. 557-601.
16. Thomson, G. H. *The Factorial Analysis of Human Ability*, 1958.
17. Thurstone, L. L., *Multiple-Factor Analysis*, 1957.
18. Vernon, P. E., *The Measurement of Abilities*, 1950.
19. Vernon, P. E., *The Structure of Human Abilities*, 1950.
20. Wolfe, D., *Factor Analysis to 1940*, *Psychometric Monogr.* 1940.

## الفصل الثاني عشر

### القدرات الطائفية المتعددة

مقدمة :

تحدد نظرية العوامل المتعددة المعالم الرئيسية للنشاط العقلي المعرفي في قدرات طائفية أولية تمثل اللبنة الأولى للعقل البشري ، كما تمثل عناصر المادة الوحدات الرئيسية للكون المادي الذي نحيا في إطاره . وتعتمد فكرة القدرات الطائفية الأولية في جوهرها على تصنيف النشاط العقلي المعرفي إلى أنواع منفصلة غير مرتبطة أو متداخلة . وبذلك تصبح العلاقة بين أي قدرتين من هذه القدرات مساوية للصفر ، ويتلاشى بذلك التداخل القائم بين مساحتهما . وهكذا يختفى مفهوم الذكاء ليحل محله مفهوم جديد يؤكد المواهب العقلية المتعددة ، ولا يؤكد المحصلة العامة لهذه المواهب .

وسنبين في هذا الفصل المميزات الرئيسية لهذه القدرات ، ثم نعود في الفصل التالي لنوضح مدى اتصالها وارتباطها في التطور الأخير الذي انتهت إليه أبحاث التحليل العامل والتي يقوم في جوهره على القدرات الطائفية الأولية المتصلة ونمضي لننشىء من هذه القدرات تنظيماً هرمياً يؤكد في جوهره التقدير المشترك بين تلك القدرات ، فيؤكد بذلك العامل العقلي العام ، أو قدرة القدرات العقلية أو الذكاء في مفهومنا الحديث له .

وقد دلت أبحاث مؤلف هذا الكتاب على انقسام بعض القدرات الطائفية الأولية إلى قدرات أخرى أبسط منها ، فانقسمت القدرة المكانية الأولية إلى قدرتين طائفتين بسيطتين سنة ١٩٥١ ، وانقسمت القدرة العددية الأولية إلى ثلاثة قدرات طائفية بسيطة سنة ١٩٥٨ ، وما يزال البحث قائماً في هذا

الميدان بالنسبة للقدرات العقلية 'الطائفية الأولية الأخرى'. وعندما يتنى بحث هذه القدرات فإننا سنصبح أقدر على وصف المكونات العقلية للذكاء بطريقة علمية دقيقة .

وهذا وقد أدت الأبحاث العاملة المختلفة التي اشترك في بعضها مؤلف هذا الكتاب بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى تحليل أغلب نواحي التحصيل المدرسي ، والمهني الصناعي إلى قدراته الطائفية الأولية ، وبذلك أمكن مثلاً معرفة المكونات العقلية للتحصيل الهندسي في مرحلة التعليم الثانوي ، وللتحصيل الحسابي في مرحلة التعليم الابتدائي ، وهكذا بالنسبة للعلوم المدرسية الأخرى ، والمهن الرئيسية في الحياة . ولذا يسمى هذا النوع من القدرات بالقدرات الطائفية المركبة لاعتماده المباشر على القدرات الأولية في تحليل النشاط المعقد .

وهكذا تفسر هذه القدرات العوامل المتعددة التي أدت إليها الأبحاث التجريبية المختلفة ، وسنبين في هذا الفصل الأنواع الرئيسية لتلك القدرات الطائفية : الأولية ، والبسيطة ، والمركبة . وسليداً دراستنا بالأولية ، ونبين ما ينقسم منها إلى قدراته البسيطة ، ثم ننتهي إلى تحليل بعض القدرات الطائفية المركبة إلى قدراتها الأولية .

## ١ - تفسير العوامل بالقدرات

تعتمد عملية تفسير العوامل على دراسة التشعبات الكبيرة لكل عامل مع العوامل الطائفية المختلفة ، وقد سبق أن بينا أن تشعبات الاختبارات بعواملها تدل على معاملات ارتباط الاختبارات بالعوامل . ويعتمد التفسير على التشعبات التي لا تقل قيمها العددية عن • و • وبذلك تدرس الاختبارات المشعبة بالعامل تشعباً يساوي أو يزيد عن • و • لمعرفة الصفة المشتركة بين هذه الاختبارات نوظة لتسمية العامل باسم تلك الصفة ، لنبدل بذلك على القدرة العقلية التي يقيسها ذلك العامل ، ولتضرب لذلك المثل التالي الذي يدل على تشعبات الاختبارات بعواملها الطائفة كما يوضح ذلك الجدول رقم (٣٩) حيث يدل العمود الأول على الاختبارات، ويدل العمود الثاني على تشعباتها

الاختبارات	العامل الطائفي الأول	العامل الطائفي الثاني
١ - الجمع	٠,٨	٠,٢
٢ - الطرح	٠,٦	٠,١
٣ - الضرب	٠,٧	٠,٣
٤ - القراءة	٠,٢	٠,٨
٥ - التعبير	٠,٣	٠,٩
٦ - الإملاء	٠,٤	٠,٥

( جدول ٣٦ )  
تشبعات الاختبارات بعواملها الطائفية

بالعامل الطائفي الأول ، ويدل العمود الثالث على تشبعاتها بالعامل الطائفي الثاني ، وبما أننا نعتد فقط في تفسيرنا لتلك العوامل على التشبعات التي تساوى أو تزيد عن ٥ و . لذلك سنعيد تسجيل الجدول السابق بعد حذف التشبعات التي تقل عن ٥ و . لنوضح بذلك التقسيم الطائفي لتلك الاختبارات كما يدل على ذلك الجدول رقم (٤٠) .

الاختبارات	القدرة العددية	القدرة اللغوية
١ - الجمع	٠,٨	
٢ - الطرح	٠,٦	
٣ - الضرب	٠,٧	
٤ - القراءة		٠,٨
٥ - التعبير		٠,٩
٦ - الإملاء		٠,٥

( جدول ٤٠ )  
التشبعات الكبرى التي تساوى أو تزيد عن ٥ و .

وهكذا نرى أن العامل الضائفي الأول يدل على الصفة المشتركة بين اختبارات الجمع والطرح والضرب ، ولذا يسمى هذا العامل القدرة العددية ، ونرى أيضاً أن العامل الطائفي الثاني يدل على الصفة المشتركة بين اختبارات القراءة والتعبير والإملاء . ولذا نسميه القدرة اللغوية .

وبذلك ندرك أهمية التحليل العامل في تنظيم الاختبارات تنظيماً علمياً يسفر عن تجميعاتها المتجانسة أو فئاتها الطائفية ، وقد أدى بنا تحليلنا السابق إلى تسمية العامل الأول بالقدرة العددية ، والعمل للثاني بالقدرة اللغوية . وهكذا توضح مثل تلك النتيجة المكونات الطائفية لكل اختبار من اختبارات البحث في إطار القدرات التي يهدف إلى قياسها . أي أن أكثر الاختبارات تشبهاً بالقدرة العددية في مثالنا السابق هو اختبار الجمع لأن معامل ارتباطه بها يساوي ٠.٨ ، ولذا يصلح مثل هذا الاختبار لقياس تلك القدرة ، وبالمثل نرى أنه أكثر الاختبارات تشبهاً بالقدرة اللغوية هو اختبار التعبير لأن معامل ارتباطه بها يساوي ٠.٩ ، ولذا يصلح مثل هذا الاختبار لقياس تلك القدرة .

## ب - القدرات الطائفية الأولية وقدراتها البسيطة

دلت نتائج الأبحاث العلمية على تأكيد أهمية القدرات الطائفية الأولية التي تلخص في القدرة العددية ، والقدرة على العلاقة العنصرية . والقدرة على التعبير اللغوي والقدرة المكانية . والقدرة الاستقرائية . والقدرة الاستنباطية والقدرة التذكرية الثنائية المباشرة ، والقدرة المبرعة الإدراكية .

هذا وسنوضح فيما يلي المعنى النحوي لكل قدرة من تلك القدرات ، وأهم الأبحاث التجريبية والدراسات العلمية التي أدت إلى الكشف عنها وتأكيد وجودها . والطرق العلمية لقياسها ، والقدرات البسيطة التي انقسمت إليها بعض تلك القدرات ، والأهمية العملية والنمائية التطبيقية لكل قدرة من تلك القدرات .



## ١ - القدرة العددية (١) :

تبدو هذه القدرة في كل نشاط عقلي معرفي يتميز بسهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات العددية الرئيسية التي تتلخص في الجمع والطرح والضرب والقسمة ، ولذا فهي توصف أحياناً باليسر العددي . وأكبر العمليات العددية تشبهاً بتلك القدرة هي عملية الجمع وعملية الضرب .

١ - الأبحاث التي أكدت وجودها :- قسم أفلاطون (٢) الحساب إلى نوعين متمايزين : الحساب العددي ، والتفكير الحسابي . وبذلك يؤكد النوع الأول مفهوم القدرة العددية ، كما دلت عليه الأبحاث الحديثة .

ولقد نقل ابن خلدون (٣) هذه الفكرة عن أفلاطون في مقدمته المشهورة حيث يقول «العلوم العددية وأولها الارتباطية وهو معرفة خواص الأعداد» .

وقد نشأت أبحاث القدرة العددية في إطار القدرة الرياضية . فبرهق براون (٤) W. Brown سنة ١٩١٠ على اختلاف القدرة والحسابية - الجبرية عن القدرة المنطقية . ثم بين بيرت (٥) C. Burt ١٩١٧ أهمية القدرة الحسابية . وأكدت أبحاث كولار (١) Coller سنة ١٩٢٠ علاقة القدرة الحسابية بالنواحي العددية .

---

### (١) القدرة العددية Numerical Ability

ويرمز لها بالرمز  $N$

(2) Rice, I. I., The Nature of Mathematics, in An Outline of Modern, Knowledge, 1935, p. 158.

(٣) مقدمة ابن خلدون - الفصل السادس من الكتاب الاول - العلوم العددية .

(4) Brown, W., An Objective Study of Mathematical Intelligence. Biometrika. 1910. Vol. VII. p.p. 352-367.

(5) Burt, C., The Distribution and Relations of Educational Abilities. 1917.

(1) Coller, A. Statistical Survey of Arithmetical Ability. B.J.P., Vol. XI, 1920.

ومن أهم الأبحاث التي أكدت وجود القدرة العددية بمفهومها الحديث الدراسات التي قام بها كيلي<sup>(١)</sup> T. L. Kelley ١٩٢٨ ، وشنيك<sup>(٢)</sup> M. M. R. Schneck سنة ١٩٢٩ . ودنلاب<sup>(٣)</sup> J. W. Dunlap سنة ١٩٣١ ، وشيلر<sup>(٤)</sup> B. Schiller سنة ١٩٣٤ ، وثيرستون<sup>(٥)</sup> L. L. Thurstone سنة ١٩٣٥ ، سنة ١٩٣٨ ، وشين<sup>(٦)</sup> I. Chein سنة ١٩٣٩ ، ورايت<sup>(٧)</sup> R. E. Wright سنة ١٩٣٩ ، وفواد البهي السيد<sup>(٨)</sup> سنة ١٩٥١ .

وهكذا ندرك أهمية هذه القدرة في النشاط العقلي المعرفي للفرد ، ونترك أيضاً مدى تواتر نتائج الأبحاث التي تصلحت للدراسات.

وبين الجدول رقم ( ٤١ ) تشبعات الاختبارات العددية بهذه القدرة كما دلت عليها نتائج البحث الذي قام به ثيرستون سنة ١٩٣٨ في أمريكا ، وبين

- 
- (1) Kelley, T. L., Crossroads in the Mind of Man, 1928.
  - (2) Schneck, M. M. R., The Measurement of Verbal and Numerical Abilities, Arch. Psychol. 1929. 17. No. 107.
  - (3) Dunlap, J. W. Race Difference in the Organization of Numerical and Verbal Abilities, Arch. Psychol., 1931, 19, No. 124.
  - (4) Schiller, B., Verbal, Numerical and Spatial Abilities of Young Children, Arch. Psychol., 1934, 24, No. 16.
  - (5) Thurstone, L. L., The Vectors of the Mind. 1935.
  - (6) Thurstone, L. L., Primary Mental Abilities. Psychometr. Monogr. 1938. No. 1.
  - (7) Chein, I. An Empirical Study of Verbal, Numerical, and Spatial Factors in Mental Organization, Psychol. Rec., 1939. 3. p.p. 71-94.
  - (8) Wright, R. E., A Factor Analysis of the Original Stanford-Binet Scale. Psychometrika, 1939. 4. p.p. 209-221.
  - (9) Fouad El-Bahay, The Cognitive Factors in Geometrical Ability : A Factorial Study in Spatial Abilities. 1951.

هذا الجدول أيضاً تشيعات الاختبارات العددية بهذه القدرة كما دلت عليها نتائج البحث الذي قام به فؤاد البهى السيد سنة ١٩٥١ فى إنجلترا ، واعتمد فى الكشف عن هذه القدرة على نفس الاختبارات العددية التى إستعان بها ثيوستون فى بحثه .

اختبارات	تشيعات الاختبارات بالقدرة العددية	
	بحث البهى	بحث ثيوستون
١ - الجمع	٠,٧٢	٠,٧٦
٢ - الطرح	٠,٦٦	٠,٦٧
٣ - الضرب	٠,٦٥	٠,٨١
٤ - القسمة	٠,٥٦	٠,٦٢

جدول ( ٤١ )  
تشيعات الاختبارات بالقدرة العددية

وهكذا نلوك أهمية العمليات العددية فى الكشف عن هذه القدرة وفى قياسها . ونلوك أيضاً مدى تقارب تشيعات اختبارات الجمع والطرح فى البحثين واختلاف تشيعات الضرب والقسمة . وقد يرجع هذا الاختلاف إلى بعض الفروق الجوهرية القائمة بين المميزات العقلية لعينة الأفراد فى البحث الأول والبحث الثانى . وقد يرجع تقارب التشيعات فى عمليتى الجمع والطرح إلى بساطتهما ، ويرجع الاختلاف فى عمليتى الضرب والقسمة إلى تعقيدهما .

وأياماً ما كان الرأى فى جوهر هذا الموضوع ، فهو يدل بوضوح على مدى تحرر عملية الجمع والطرح من النواحي الثقافية التى تميز إقليما عن آخر . ولهذا الناحية أهميتها القصوى فى فهمنا وتفصيرنا للقدرة العددية التى تظهر أحياناً عند بعض الأفراد بمظهر خارج للعادة ، رغم فشل مثل هؤلاء الأفراد فى

تحصيلهم الدراسي ، ومنهم الأمي الذي لا يقرأ ولا يكتب ، ولذا يسمى مثل هذا الفرد « العنصر البشري » .

( ب ) قياس القدرة العددية : — دلت الأبحاث التي قام بها ثيرستون<sup>(١)</sup> ، على أن أصح الاختبارات لقياس القدرة العددية هو اختبار الجمع . والأمثلة التالية توضح هذه الفكرة :

( ١ )	( ب )	( ج )	( د )	( هـ )
١٦	٤٢	١٧	٢٥	٦٣
٣٨	٦١	٨٤	٢٨	١٧
٤٥	٨٣	٢٩	٦١	٨٩
٩٩	١٧٦	٢٤٠	١٢٤	١٦٩
( ✓ )	( × )	( )	( )	( )

وعلى الفرد أن يراجع تلك العمليات ليرى ما إذا كان حاصل الجمع صحيحاً أم خاطئاً . وعندما يكتشف صحة الناتج فعليه أن يكتب علامة ( ✓ ) تحت ذلك الناتج كما سجلنا ذلك في المثال الأول ( ١ ) ، وعندما يكتشف خطأ ذلك الناتج ( ب ) . وهكذا بالنسبة لبقية الأمثلة الأخرى .

( ج ) القدرات العددية البسيطة : — قام مؤلف<sup>(١)</sup> هذا الكتاب سنة ١٩٥٧ — ١٩٥٨ بدراسة المسكوتات العاملة للقدرة العددية ، وذلك عندما شك في وحدتها ومدى تماسكها . وبذلك كان على هذا البحث أن يقرر إحدى احتمالين :

(1) Thurstone, L. L., and Thurstone, T. G. S. R. A., Primary Mental Abilities, 1947.

(١) فؤاد البهي السيد — القدرة العددية : أبحاث تجريبية مصرية في علم النفس ، ١٩٥٨ .

« إما أن تبقى القدرة العددية كما هي - وكما دلت على ذلك نتائج الأبحاث  
العاملية السابقة - وحدة متماسكة لا تنقسم إلى قدرات أخرى أبسط منها ،  
وهذا الاحتمال يقرر بطريقة تجريبية دقيقة أن القدرة العددية أولية بسيطة  
لا تتجزأ .

ولما أن تنقسم (ع) إلى ع<sup>١</sup> ، ع<sup>٢</sup> ، ع<sup>٣</sup> ، ع<sup>٤</sup> ، ع<sup>٥</sup> ، ع<sup>٦</sup> ، ع<sup>٧</sup> ، ع<sup>٨</sup> ، ع<sup>٩</sup> ، ع<sup>١٠</sup> ،  
حيث يدل الرمز ع على القدرة العددية . والرمز ن على عدد هذه الأقسام  
وإذا انقسمت ع إلى هذه الأقسام المختلفة . فما هو مدى اتصالها ببعضها ، ومدى  
اتصال كل منها بالقدرة العددية ع<sup>(١)</sup> .

« وقد أسفرت نتيجة هذا البحث التجريبي عن أن القدرة العددية التي  
تقوم في جوهرها على سهولة ودقة إجراء العمليات العددية ، ليست أولية  
بسيطة ، ولكنها مركبة تتكون من ثلاث قدرات عددية أخرى ، أبسط منها  
نلخصها فيما يلي :

١ - القدرة على إدراك العلاقات العددية . وتبدو في قدرة الفرد على إدراك  
العلامة الحسابية المحذوفة في العمليات العددية ، أي القدرة على معرفة أن العلامة  
المحذوفة في هذا المثال (١)  $4 = 2 + 8$  هي علامة الضرب .

٢ - القدرة على إدراك المصطلحات العددية ، وتبدو في قدرة الفرد على إدراك  
العدد الناقص في العمليات العددية . أي القدرة على معرفة أن العدد المحذوف  
في هذا المثال (٢)  $16 \div 3 = 12$  هو ١٢ .

٣ - القدرة على الإضافة العددية ، وتبدو في قدرة الفرد على إجراء  
عمليات الجمع (٣) بدقة وسرعة (٤) .

- 
- (١) فؤاد البهي السيد - اختبار العلامات المحذوفة ، ١٩٥٧ .  
(٢) فؤاد السيد البهي - اختبار الأعداد المحذوفة ، ١٩٥٧ .  
(٣) فؤاد السيد البهي - اختبار العمليات البسيطة ، ١٩٥٧ واختبار  
العمليات المركبة ، ١٩٥٧ .  
(٤) فؤاد السيد البهي - القدرة العددية ، أبحاث تجريبية مصرية في  
علم النفس ، ١٩٥٨ .



ويوضح الجنون رقم ( ٤٢ ) تشبع كل قدرة من هذه القدرات العددية البسيطة ، بقدرة القدرات العددية (١) .

القدرات العددية البسيطة	قدرة القدرات العددية
المتعلقات العددية	٠,٨٦
الإضافة العددية	٠,٦٦
العلاقات العددية	٠,٥٣

جدول ( ٤٢ )  
تشبعات القدرات العددية البسيطة  
بقدرة القدرات العددية

## (٢) القدرة على الطلاقة اللفظية (٢)

تبدو هذه القدرة في الأداء الذي يتميز بالطلاقة في استخدام الألفاظ وهي تعتمد على تحديد مستوى الفرد في ذكر الألفاظ التي تبدأ بحرف معين ، أو تنتهي بحرف معلوم . وهي بذلك تدل على الحصول اللفظي للفرد الذي يستعين به في حديثه وكتابه . ولذا فهي تختلف عن الحصول اللفظي أو اللغوي الذي يفهمه الفرد ولا يستخدمه . وقد دلت الأبحاث التجريبية التي قام بها مورجان<sup>(٢)</sup> J. J. B. Morgan سنة ١٩٤٢ على أن الحصول اللغوي للطفل

(١) المرجع السابق صفحة ١٧٢ .  
(٢) القدرة على الطلاقة اللفظية Word Fluency ويرمز لها بالرمز W  
(3) Morgan, J.J.B., Child Psychology 1924, p. 307.

يتباين تبايناً شديداً تبعاً لمنى فهمه للألفاظ المختلفة ، وتبعاً لمنى قدرته على استخدام هذه الألفاظ في تعبيره . والطفل قد يفهم آلاف الألفاظ ، لكنه لا يستطيع أن يستخدم منها إلا عدداً محدوداً جداً<sup>(١)</sup> .

ولهذه القدرة علاقة وثيقة بالإملاء ، والقافية الشعرية ، والسجع النثرى ، وبغير ذلك من النواحي التي تتصل اتصالاً مباشراً بالحروف الهجائية .  
١- الأبحاث التي أكدت وجودها :- أكدت أغلب الأبحاث العالمية السابقة التي عالجت مشكلة القدرة العددية : وجود القدرة اللغوية بصفة عامة ، وخاصة أبحاث كيللي ، وشنيك ، ودنلاب ، وشيلار ، وشين ، ورايت .

وبرهن البحث الذي قام به براون<sup>(٢)</sup> W. Brown وستيفنسون Stephenson سنة ١٩٢٣ على أهمية القدرة اللغوية وذلك في دراستهما التجريبية لنظرية العاملين ؛ وبين البحث الذي قام به الكسندر<sup>(٣)</sup> W.P. Alexander سنة ١٩٣٥ على علاقة هذه القدرة بالذكاء .

ويرجع التحديد الدقيق لمعنى القدرة على الطلاقة اللفظية إلى البحث الذي قام به ثيرستون<sup>(٤)</sup> L. L. Thurstone سنة ١٩٣٨ حيث بين بوضوح الفرق الأساسي بين هذه القدرة على التعبير اللغوي كما سيأتي بيان ذلك .  
ب- قياس قدره على الطلاقة اللفظية :- تقاس القدرة على الطلاقة اللفظية بالمحصول اللفظي الذي يستخدمه الفرد والأمثلة<sup>(٥)</sup> التالية توضح فكرة قياسها .

- 
- (١) فؤاد البهي السيد - الاسس النفسية للنمو : ١٩٦٨ ، ص ٢٠٣  
(٢) Brown, W., and Stephenson, W, A., Test of the Theory of Two Factors, B.J.P., 1933, 23, pp 352-370.  
(٣) Alexander, W.P., Intelligence, Concrete and Abstract, B.J. Psych., Monogr., Suppl., 1935, 6, No. 19.  
(٤) Thurstone, L. L., Primary Mental Abilities Psychometr. monogr., 143 S. No. 1.  
(٥) Thurstone, L. L., and Thurstone. T.G.S.R.A. Primary Mental Abilites, 1947.

« نيا يلى بعض الألفاظ التى تبدأ بحرف الميم .

مسكن - ملعب - مجرى - ماء

وعليك أن تكتب الألفاظ التى تبدأ بحرف النون مثل نها . . . »

### ٣ - القدرة على التعبير اللغوى (١) :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز بمعرفة معنى الألفاظ المختلفة ، ولذا فهى تتصل اتصالاً مباشراً بالتعبير اللغوى عن الأفكار والمعاني المختلفة وهى تختلف بهذا المعنى عن القدرة على الطلاقة اللفظية التى تقوم فى جوهرها على حروف الكلمة .

١ - الأبحاث التى أكدت وجودها : تدل جميع الأبحاث التى أكدت وجود القدرة اللغوية بصفة عامة على وجود هذه القدرة ، لكنها لا تفرق بينها ، وبين القدرة على الطلاقة اللفظية . ويرجع التحديد الدقيق لمعنى هذه القدرة إلى البحث الذى قام به ثيرستون (٢) وبين به الفروق الجوهرية بينها ، بين القدرة على الطلاقة اللفظية .

ب - قياس القدرة على التعبير اللغوى : تقاس هذه القدرة بالكشف عن مستوى معرفة الفرد لمعاني الألفاظ المختلفة ، والأمثلة التالية (٣) توضح هذه الفكرة : -

١ - الكلمة الأولى فى الكلمات التالية هى كبير .

كبير : مرتفع ضخم فوق تحت

( ) ( ) ( ) ( )

---

(١) القدرة على التعبير اللغوى Verbal Ability ويرمز لها بالرمز V  
(٢) Thurstone, L. L., Primary Mental Abilities Psychometr. Monogr, 143 S, No. 1.  
(٣) Thurstone, L. L., and Thurstone, T. G. S. R. A. Primary Mental Abilities, 1947.

وعليك أن تقر: الكلمات التالية لتتأكد الكلية حتى تعر على ذلك. أنتي  
بدل معناها على معنى كلمة كبير. وعندما تكتشف هذه الكلمة ضع علامة  
( ✓ ) تحها لتبين معرفتك لها واختيارك إياها.

ب- الكلمة الأولى : الكلمات التالية هي خالد : -

خالد : قديم عريق سرمدى نهائى

( ) ( ) ( ) ( )

وعليك أن تجيب على هذا السؤال بنفس الطريقة التى أجبت بها على  
السؤال السابق .

#### القدرة المكانية (١) :

تبدو هذه القدرة فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بالتصور البصرى لحركة  
الأشكال المسطحة والمجسمة .

١- الأبحاث التى أكدت وجودها : أكدت الأبحاث التى قام بها  
جولتون<sup>(٢)</sup> F. Galton سنة ١٨٨٣ أهمية العلاقات المكانية فى دراسته  
لعملية التصور العقلى بصفة عامة ، وللصور البصرية بصفة خاصة . وبين  
ماخ<sup>(٣)</sup> F. Mach سنة ١٩٠٦ أهمية الإدراك المكانى فى العلوم الهندسية .  
وبذلك أنجه علم النفس إلى دراسة هذه الناحية لأهميتها العقلية والعلمية العملية.

وقد اعتمد سبيرمان<sup>(٤)</sup> C. Spearman سنة ١٩٢٧ على العلاقات المكانية  
فى تفسيره للعامل العام ، وفى تحليله لأنواع العلاقات الحقيقية التى تقوم عليها

---

(١) القدرة المكانية Spatial Ability ويرمز لها بالرمز S ويرمز لها  
القوى بالرمز K ليؤكد تعريفه لها حيث يقرر أنها Kinesthetic Imagery  
(2) Galton F. Inquiries into Human Faculty and its Develop  
ment 1943 (ed).  
(3) Mach, E. Space and Geometry, 1906.  
(4) Spearman, C. The Abilities of Man. 1927, (ed.).

قوانينه الابتكارية ، وخاصة القانون الثانى الذى بوضع فكرة إدراك العلاقات ، وبين كوكس<sup>(١)</sup> J. W. Cox سنة ١٩٢٨ أهمية العلاقات المكانية فى دراسته للقدرة الميكانيكية . وأكدت أبحاث كيبلى<sup>(٢)</sup> T. L. Kelley سنة ١٩٢٨ أهمية القدرة المكانية فى النشاط العقلى المعرفى .

وبعد البحث الذى قام به عبد العزيز القوصى<sup>(٣)</sup> سنة ١٩٣٥ أول دراسة عاملية واضحة لهذه القدرة ، حيث تمكن من فصلها مستقلة عن الذكاء ، واستطاع أن يحدد معناها بطريقة علمية دقيقة ، ولذا فهو يعرفها بأنها القدرة على التصور البصرى لحركة الأشكال والمجسمات ، وقد أكدت أبحاث ثيرستون<sup>(٤)</sup> L. L. Thurstone هذه الفكرة ، وتوالت بعد ذلك الأبحاث<sup>(٥)</sup> العاملة المختلفة على تأكيد أهمية هذه القدرة ، وتأكيد مفهومها العقلى الذى دلت عليه أبحاث القوصى .

ب - قياس القدرة المكانية : - تقاس القدرة المكانية بتحديد مستوى فهمه فى تصوره العقلى لحركة الأشكال المختلفة ، كما يدل على ذلك المثال التالى (٦) :

« يوضح المربع الأيمن فى كل سطر من الأسطر التالية شكلاً ما : وعليك أن تدرس جميع أشكال كل سطر من تلك الأسطر لتكشف عن الأشكال التى إذا أديررت فى اتجاه عقرب الساعة أو فى عكس ذلك الاتجاه ، تصبح

- 
- (1) Cox. J. W., Mechanical Aptitude. 1928.
  - (2) Kelley. T. L., Crossroads in the Mind of Man, 1928.
  - (3) El-Koussy, A. A. H., the Visual Perception of Space, B. J. P. Monogr, Suppl., 1935, 7, No. 20.
  - (4) Thurstone. L. L., Primary Mental Abilities, Psychometr. Monogr, 1938. No. 1.
  - (5) Michael, W. B., Guilford. J. P., Fruchter, B., and Zimmerman W. S., Description of Spatial-Visualization Abilities, Educational and Psychological Measurement, 1957, 17, p.p. 185-199
  - (6) Thurstone. L. L., and Thurstone, T. G. S. R. A. Primary Mental Abilities, 1947.



٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣
٢	١	٠	٩	٨	٧	٦
٥	٤	٣	٢	١	٠	٩

شكل ( ٣٠ )  
اسئلة توضح فكرة قياس القدرة المكانية

مساوية تماماً لشكل المحدد في يمين كل سطر . ضع علامة ( √ ) فوق الشكل الذي يحقق هذه الفكرة .

ج - القدرات المكانية البسيطة : - كشف البحث للذي قام به مؤلف (١) هذا الكتاب سنة ١٩٥١ عن انقسام القدرة المكانية إلى قدرتين بسيطتين تلخصهما في القدرة المكانية الثنائية (٢) ، والقدرة المكانية الثلاثية (٣) .

وتدل القدرة المكانية الثنائية على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة كمثل دورة الأشكال المرسومة على سطح الورقة في اتجاه عقرب الساعة أو عكس هذا الاتجاه بحيث تظل هذه الأشكال خلال حركتها ملتصقة بسطح الورقة كما سبق أن بينا ذلك في شكل (٣٠) .

وتدل القدرة المكانية الثلاثية على التصور البصري لحركة الأشكال في دورتها خارج سطح الورقة ، أي في البعد الثالث للمكان . والأمثلة التالية توضح فكرة القدرة المكانية الثلاثية وتصلح لقياسها .

(1) Fouad El-Bahy El-Sayed, The Cognitive Factors Involved In Geometrical Ability : A Factorial Study in Spatial Abilities. 1951.

Two-Dimensional Spatial Ability      (٢) القدرة المكانية الثنائية  
ويرمز لها بالرمز S2  
Three-Dimensional Spatial Ability      (٣) القدرة المكانية الثلاثية  
ويرمز لها بالرمز S3

١ - ما الشكل الذى ينتج من حركة نصف الدائرة حول قطرها في الفراغ في نصف دورة ، كما تقلب صفحة الكتاب ؟

٢ - ما الشكل الذى ينتج من حركة المستطيل حول أحد أضلاعه في الفراغ ، بحيث يدور دورة كاملة ليعود في نهاية دورته إلى موضعه الأول ؟

٣ - أعد كتابة الحروف التالية كما يمكن أن تراها في المرآة .

ه و س ع ل ق ي

٤ - ما الشكل الذى ينتج من الخطوط التى تصل بين منتصفات أوجه المكعب ؟

وهكذا نستطيع أن ندرك الفرق بين القدرة المكانية الثنائية والقدرة المكانية الثلاثية ، كما تدل على ذلك الأمثلة السابقة .

#### ٥ - القدرة الاستقرائية (١) :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها وأمثلتها وحالاتها الفردية ، وفى الإفادة من هذه القاعدة فى تصنيف الجزئيات القائمة .

١ - الأبحاث التى أكدت وجودها : - أكدت أغلب الأبحاث العالمية السابقة وجود القدرة الاستقرائية . متميزة عن غيرها من القدرات ، أو متداخلة مع القدرة الاستنباطية ، أو منظوية تحت إطار القدرة الاستدلالية .

ولذا لم تنفرد القدرة الاستقرائية وحدها بالبحث بل انصلت دائماً بالقدرة الاستنباطية ، والقدرة الاستدلالية .

---

(١) القدرة الاستقرائية Inductive Ability ويرمز اليها بالرمز I

وقد أكد سبيرمان سنة ١٩٢٧ أهمية هذه القدرات في دراسته لتعلّقة المنطقية كما سبق أن بينا ذلك في القوانين الابتكارية وتفسير العامل العام .

وأكدت أبحاث ثيرستون سنة ١٩٣٨ مدى تمايز هذه القدرات ، ودلت أبحاثه (١) التي أجراها سنة ١٩٤١ على مدى اتصالها حتى أنه استطاع أن يلخصها جميعاً في القدرة الاستدلالية ، التي تدل على الاستقراء والاستنباط .

وقد دلت أبحاث موريس (٢) C. Morris على وجود هذه القدرات الاستدلالية في الاختبارات العملية ، وبرهن رايت (٣) R. E. Wright في تحليله لاختبار بينيه على أهمية هذه القدرات الاستدلالية في قياس الذكاء . وبين بلاكي (٤) R. I. Blakey وجودها بصفة واضحة في الاختبارات غير اللفظية .

وحلول جرين (٥) R. F. Green ، جرين وجيلفورد (٦) J. P. Guilford الكشف عن القدرات البسيطة التي يمكن أن تنقسم إليها القدرة الاستدلالية ، لكن تشعبات الاختبارات بعواملها كانت من الضعف بحيث لا تدل بوضوح على هذه القدرات البسيطة ، وما زلنا في حاجة إلى أبحاث أخرى للكشف عن المعالم الرئيسية لهذه القدرات .

- 
- (1) Thurstone. L. L., and Thurstone, T. G. Factorial Studies of Intelligence, Psychometric Monographs, No. 2, 1941.
  - (2) Morris, C. A Critical Analysis of Certain Performance Tests J. Genet. Psychol., 1939, 54, p.p 85-105.
  - (3) Wright, R. E., A Factor Analysis of the Original Stanford Ginet Scale. Psychometrika, 1939, pp. 209-221.
  - (4) Blakey. R. I. A Factor Analysis of Non-Verbal Reasoning Tests Educ. Psychol., Measmt., 1914, pp. 187-198.
  - (5) Green, R. F.. A Factor-Analytic Study of Reasoning Abilities, 1915.
  - (6) Green, F. F., Guilford, J. P., Christensen, P. R., and Comrey, A. L., A Factor-Analytic Study of Reasoning Abilities, Psychometricka. 1953, 18, p.p. 135-160.

بـ - قياس القدرة الاستقرائية :- تقاس القدرة الاستقرائية بتحديد مستويات الأفراد في الأداء الذي يقوم على تكملة سلاسل الأعداد ، كما توضح ذلك الأمثلة التالية :

عليك أن تقرأ سلاسل الأعداد التالية لتكشف عن القاعدة التي تخضع لها ذلك التسلسل العددي ، ثم عليك أن تستعين بتلك القاعدة في كتابة الأعداد الناقصة في كل سلسلة من تلك السلاسل .

١ -	٢	٤	٦	٨	١٠	-	-
٢ -	١٠	٨	١١	-	١٢	-	١٢
٣ -	١٩	١٨	١٧	-	١٥	١٤	-
٤ -	٨	١١	١٤	-	٢٠	-	-
٥ -	٢٧	-	٢٣	٢٣	١٩	١٩	-

وهكذا ندرك الفكرة التي تقوم عليها هذه القدرة الاستقرائية في اعتمادها الرئيسي على لاستنتاج القاعدة من جزئياتها ، والإفادة منها في استنتاج الجزئيات الناقصة .

#### ٦ - القدرة الاستنباطية (١) :

تبدو هذه القدرة في الأداء العقلي الذي يتميز باستنباط الأجزاء من القاعدة العامة .

١ - الأبحاث التي أكدت وجودها :- تدل جميع الأبحاث السابقة التي عالجت مشكلة القدرة الاستقرائية على وجود هذه القدرة الاستنباطية ، وخاصة أبحاث ثيرستون سنة ١٩٣٨ ، وسنة ١٩٤١ ، والأبحاث العاملة الأخرى التي عاصرت تلك الأبحاث أو تلتها .

---

(١) القدرة الاستنباطية Deductive Ability ويرمز لها بالرمز D

ب- قياس القدرة الاستنباطية : - تقاس القدرة الاستنباطية بتحديد مستويات الأفراد في الأداء الذي يقوم على تطبيق القاعدة العامة على جزئياتها لمعرفة مدى صحة هذه الجزئيات في إطار تلك القاعدة كما توضح ذلك الأمثلة التالية :

عليك أن تقرأ كل مثال من الأمثلة التالية، لتحكم على مدى صحة أو خطأ العبارة الأخيرة في كل مثال من تلك الأمثلة ، في إطار العبارات التي تسبقها ونؤدى إليها . ضع علامة ( ✓ ) أمام الاستنتاج الصحيح ، وضع علامة ( X ) أمام الاستنتاج الخاطئ .

١ - كل الأغنياء يدفعون ضرائب للدولة .

ومحمد سامى يدفع ضرائب للدولة

ذن فمحمد سامى من الأغنياء ( )

« وعليك أن تضع علامة ( X ) في إجابتك على هذا السؤال لأن القاعدة العامة في هذا المثال لا تؤدى حتماً الى الاستنتاج الذى تدل عليه العبارة الأخيرة » .

٢ - كل الأمراض تؤدى إلى ضعف الجسم .

والروماتزم مرض .

إذن فالروماتزم يؤدى إلى ضعف الجسم ( )

« وعليك أن تضع علامة ( ✓ ) في إجابتك على هذا السؤال لأن القاعدة العامة هذا المثال تؤدى حتماً الى الاستنتاج الذى تدل عليه العبارة الأخيرة » .

٧ - القدرة التذكيرية (١) :

تبدو هذه القدرة في التذكر المباشر الذى يعتمد على الاقتران القائم بين لفظ ولفظ ، وبين عدد وعدد ، وبين لفظ وعدد .

(١) القدرة التذكيرية Immediate Memory



وهكذا لا تتناول هذه القدرة إلتاحية خبيقة جداً من عملية التذكر، وما زلنا في حاجة إلى أبحاث عاملية عدة لتحديد المكونات العقلية لتلك العملية وذلك لأهمية التذكر في نشأة علم النفس التجريبي الذي بدأ بأبحاث أبينجهاوس عن التذكر والنسيان في أواخر القرن الماضي ، وبأبحاث ثورندايك في أوائل هذا القرن التي حطمت نظرية الملكات .

١ - الأبحاث التي أكدت وجودها : - دلت أبحاث ثيرستون سنة ١٩٣٨ ، وسنة ١٩٤١ على وجود هذه القدرة بطريقة علمية أكيدة .

وقد دلت من قبل أبحاث أنستاسي A. Anastasi (١) سنة ١٩٣٠ ، وسنة ١٩٣٢ على وجود القدرة التذكرية الثنائية المباشرة ؛ وأكدت أبحاث بريان (٢) A. I. Bryan سنة ١٩٣٤ وأبحاث كارسون H. B. Carlson سنة ١٩٣٧ (٣) على وجود هذه القدرة ، وبينت أهمية دراسة بقية النواحي الأخرى لعملية للتذكر .

ب - قياس القدرة التذكرية : - تقاس القدرة التذكرية بتحديد مستوى الفرد في تذكره المباشر للفظ الذي يقتزن بلفظ آخر ، أول للعدد الذي يقتزن بعدد آخر ، ولللفظ الذي يقتزن بعدد ما . كما توضح ذلك الأمثلة التالية :

١ - عليك أن تحفظ الكلمات التالية ، وذلك بكتابتها خمس مرات .

محمد علي - إسماعيل يوسف - محمود فؤاد - توحيد السيد - إبراهيم  
سالم - قدرى أمين - سعد جلال - أيوب سليم - بشرى عزيز - سامى رمسيس .

---

(1) Anastasi, A., A Group Factor in Immediate Memory, Arch Psychol., 1930, 18. No. 120.

— Anastasi, A Further Studies on the Memory Factor, Arch. Psychol., 1932, 22, No. 142.

(2) Bryan, A. I., Organization of Memory in Youth Children. Arch. Psychol., 1934, 24. No. 126.

(3) Carlson, H. B., Factor Analysis of Memory Ability. Exp. Psychol., 1937, 21. p.p. 477-492.

وعليك بعد ذلك أن تكمل الأسماء التالية كما سبق أن حفظتها دون أن تنظر إلى الكلمات السابقة .

إسماعيل ( ) - محمد ( ) - توحيد ( ) - محمود ( ) - قدرى ( )  
إبراهيم ( ) - بشرى ( ) - أيوب ( ) - سعد ( ) - سامى ( )

ب - عليك أن تحفظ الأعداد التالية وذلك بكتابتها خمس مرات .

٨٧ - ٦٤ - ٥٣ - ٩٢ - ٢١ - ٨٦ - ٥٨

وعليك بعد ذلك أن تكمل الأعداد التالية كما سبق أن حفظتها دون أن تنظر إلى الأعداد السابقة .

٧ ( ) - ٣ ( ) - ١ ( ) - ٢ ( ) - ٤ ( ) - ٦ ( )  
٨ - ( ) .

وهكذا بالنسبة لاقتران اللفظ بالعدد أو العدد باللفظ . وبذلك ندرك فكرة هذه القدرة ومعناها .

#### ٨ - قدرة السرعة الإدراكية (١) :

تبدو هذه القدرة فى الأداء العقلى الذى يتميز بسرعة ودقة إدراك التفاصيل والأجزاء المختلفة .

١ - الأبحاث التى أكدت وجودها : - ما زالت هذه القدرة فى حاجة إلى أبحاث أخرى ، لأن الأبحاث التى أدت إليها لم تحدد تماماً معالمها النفسية .

وقد حاول ثيرستون (١) سنة ١٩٤٤ دراسة وافية لكن نتائج هذا

---

(١) قدرة السرعة الإدراكية Perceptual Ability ويرمز لها بالرمز P  
(1) Thustone, L. L., A Factorial Study of Perception, Psychometric Monographs, 1944, No. 4.

البحث ظلت تؤكد غموض هذا الميدان ، وتؤكد اتصال هذه القدرة اتصالاً مباشراً بسرعة إدراك تفصيلات الموقف .

وقد أكدت أبحاث دي بوا<sup>(١)</sup> P. H. Du Bois سنة ١٩٣٢ اتصال هذه القدرة بالأداء العقلي للأعمال السهلة . ولذا فهي تعتمد اعتماداً مباشراً على مستويات سهولة الاختبارات العقلية . ودلت أبحاث لين<sup>(٢)</sup> W. Line سنة ١٩٣٢ ، وأبحاث سنرلاند<sup>(٣)</sup> J. D. Sutherland سنة ١٩٣٤ ، وأبحاث هارل<sup>(٤)</sup> W. Harrell سنة ١٩٤٠ على وجود هذه القدرة .

ب - قياس قدرة السرعة الإدراكية : - تقيس السرعة الإدراكية بالأداء العقلي الذي يتميز بسرعة إدراك التفاصيل المختلفة . ولذا يصلح اختبار الشطب لأوهرن لقياس هذه القدرة ، كما سبق أن بينا ذلك في دراستنا لوسائل قياس العقل البشري . هذا ويمكن أن نستعمل بأشكال ذلك الاختبار أى حروف هجائية نخضع في تنظيمها لنفس تلك الفكرة ، كما نوضح ذلك الأمثلة التالية :

عليك أن تشطب كل حرف من الحروف التالية :

ح ، ب ، ض ، س ، ط

في الأسطر التالية :

- 
- (1) Du Bois, P. H., A Speed Factor in Mental Tests, Arch, Psychol. 1932, 22. No. 141.
  - (2) Line, W. and Kaplan, E. The Existence, Measurement and Significance of a Speed Factor in The Abilities of Public School Children, J. Exp. Educ. 1932, p.p. 1-8.
  - (3) Sutherland, J. P. The Speed Factor in Intelligent Reactions. R. J. Psychol., 1934, 24. p.p. 276-294.
  - (4) Harrell, W. A Factor Analysis of Mechanical Ability Tests. Psychometrika, 1940, 5. p.p. 17-34.

ل م ج ن ح ت ج ب و س ق ش ن ه ي ط و ع  
ب ف س خ د ل ج ث ب ط ع ظ خ ج و ه د ذ  
ن ف ص غ ق ب ط و ن ح د م ط ع ص ن ج ط  
ت ث ب ح ج خ م ط ظ س ش  
وهكذا ندرك الفكرة الرئيسية التي تقوم عليها هذه القدرة .

### ج - القدرات الطائفية المركبة

تعتمد القدرات الطائفية المركبة على القدرات الطائفية الأولية في تكوينها العقلي ، لأنها تدل في جوهرها على نشاط العقل في النواحي التحصيلية والمهنية المعقدة غير المتجانسة . ولكل ناحية من هذه النواحي قدراتها الأولية التي تقوم عليها ، وذلك لأن القدرات الأولية تدل على البنات الأولى أو العناصر الرئيسية للنشاط العقلي المعرفي ، ولذلك نستطيع أن نحلل كل نشاط مركب إلى مكوناته الأولية .

وتتلخص طريقة التحليل في حساب معاملات ارتباط اختبارات التحصيل أو كسب المهارة المهنية باختبارات القدرات العقلية الأولية ، توطئة لتحليل مفهوفة الارتباط ، وذلك للكشف عن معاملات ارتباط تلك الاختبارات التحصيلية والمهنية باختبارات القدرات الأولية .

وهكذا نرى أن هذا الميدان أوسع من أن يستغره هذا الكتاب ، فهو يمتد حتى يشمل على جميع المواد الدراسية في شتى مراحل التعليم العام والجامعي ويمتد أيضاً حتى يشمل على جميع المهارات المهنية التي يستطيع الفرد أن يقوم بها في الحياة العملية . ولذا سنحاول في الفقرات الباقية من هذا الفصل أن نستعرض تلك الأبحاث التي توضح التكوين الأولى للقدرات الطائفية المركبة ، لنبين بذلك أهميتها العلمية والعملية .

#### ١ القدرة على القراءة الصامتة :

دلت الأبحاث العلمية عن أن قدرة الفرد على القراءة الصامتة ؛ قدرة مركبة تعتمد في جوهرها على بعض القدرات الطائفية الأولية .

أكد البحث الذي أجراه لانجسام (١) R. S. Langsam سنة ١٩٤١ على ١٠٠ طالب يبلغ متوسط عمرهم ١٧ سنة ، أن القدرة على القراءة الصامتة تعتمد في جوهرها على الطلاقة اللفظية . والتعبير اللغوي ، والقدرة الاستقرائية وقدرة السرعة الإدراكية ، والقدرة العددية ، وقد حاول ديفيز (٢) S. B. Davis سنة ١٩٤٤ أن يتلخص من السرعة الإدراكية في تحليله للقراءة الصامتة فطبق بعض الاختبارات غير الموقوتة على ٤٢١ طالباً من طلبة التعليم الثانوي ، وقد أكدت نتائج أبحاثه مدى اعتماد هذه القدرة على الطلاقة اللفظية . والتعبير اللغوي ، والاستدلال . وفرق فيدر (٣) D. D. Feder بين القراءة التي تهدف إلى جمع المعلومات ، والقراءة التي تهدف إلى استنتاج الحقائق والآراء وذلك في البحث الذي أجراه سنة ١٩٣٨ ، وبين جانز (٤) R. Gans مدى تمايز التطبيقات اللغوية عن القراءة الصامتة التي تؤدي إلى فهم العبارات المقروءة وذلك في البحث الذي أجراه سنة ١٩٤٠ ، ودلت أبحاث جرين (٥) E. B. Greene التي قام بها سنة ١٩٤١ على اختلاف التكوين العامل للقراءة تبعاً لاختلاف الموضوعات المقروءة . وأكدت أبحاث آرتلي (٦) A. S. Artley التي قام بها سنة ١٩٤٤ نفس النتيجة التي بينها أبحاث جرين .

وهكذا نرى أن جميع هذه الأبحاث تدل على أن القدرة على القراءة الصامتة تعتمد في جوهرها على القدرات الأربعة التالية :

- 
- (1) Langsam, R. S., A Factorial Analysis of Reading Ability, J. Exp. Educ. 1941, 10. p.p. 57-63.
  - (2) Davis, F. B. Fundamental Factors of Comprehension in Reading, Psychom. 1944, p.p. 185-197.
  - (3) Feder. D. D., Comprehension Maturity Tests, J. Educ Psychol., 1938, 29, p.p. 597-606.
  - (4) Gans. R., A Study of Critical Reading Comprehension in the Intermediate Grades. Teach. Coll. Contr. Educ., 1940, No. 811.
  - (5) Greene, E. B. Measurements of Human Behavior, 1941.
  - (6) Artley, A. S., A Study of Certain Relationships Existing Between General Reading Comprehension in a Specific Subject Matter Area, J. Educ. Res., 1944, 37, p.p. 464-473.



١ - القدرة على الطلاقة اللفظية W

٢ - القدرة على التعبير اللغوي V

٣ - القدرة الاستقرائية I

وأن مدى اعتماد القراءة على السرعة الإدراكية ، وعلى القدرة العددية يختلف تبعاً لاختلاف الاختبارات التي يقوم عليها البحث ؛ وتبعاً لاختلاف موضوعات القراءة .

## ٢ - القدرات الرياضية :

تواترت نتائج الأبحاث النفسية على تأكيد فكرة تمايز القدرات الرياضية ثم استطردت بعد ذلك لدراسة كل قدرة من تلك القدرات المركبة ، وأسفرت دراساتها عن تحديد المكونات العقلية للقدرة الرياضية المركبة ، وسنبين في الفقرات التالية المعالم الرئيسية لنتائج تلك الأبحاث .

وبعد البحث الذي قام به براون (١) W. Brown سنة ١٩١٠ من أوائل الأبحاث التي دلت على تمايز القدرات الرياضية وانقسامها إلى قدرتين الحسابية الجبرية ، والهندسية .

وقد أكد البحث الذي قام به محمد خليفة بركات (٢) سنة ١٩٥٠ في تحليله العامل للقدرات الرياضية تمايز هاتين القدرتين ، ومن أهم نتائج هذا البحث أيضاً أن القدرة الرياضية قدرة مركبة وتعتبر وحدة معقدة وليست بسيطة ، ومن الممكن تقسيمها إلى قدرتين فرعيتين : أولهما تتعلق بالحساب والجبر والقروع المبنية عليهما ، وثانيهما تتعلق بالهندسة . . . .

وأكدت الأبحاث التي قام بها جود (٣) C. H. Judd سنة ١٩١٥ ،

(1) Brown, W. An Objective Study of Mathematical Intelligence., Biometrike, 1910, Vol. P. P. 352-397.

(٢) للدكتور محمد خليفة بركات : الاختبارات والمقاييس العقلية -

١١٥٤ - ص ٩٩

(3) Jud. C. H., The Psychology of Higher School Subjects, 1915.

وروجرز (٦) A. L. Rogers سنة ١٩١٨. وأولدهام (٢) H. W. Oldham سنة ١٩٣٨ ، وبينيت (٣) W. Bennett سنة ١٩٤٨ والأبحاث العاملة المعاصرة على انقسام القدرة الرياضية إلى قدراتها الثلاث المركبة : الحسابية ، والجبرية والهندسية .

وتتلخص المكونات العقلية للقدرة الحسابية (٤) في القدرات الأولية التالية : -

١ - القدرة على التعبير اللغوي V

٢ - القدرة العددية N

٣ - القدرة الاستدلالية R بنوعها الاستمرائية I والاستنباطية D

وتتلخص المكونات العقلية لقدرات الجبرية كما دلت عليها أغلب الأبحاث العاملة في القدرات الأولية التالية :

- القدرات الاستدلالية R بنوعها

١ - القدرة العددية N

وتتلخص المكونات العقلية للقدرة الهندسية الوصفية كما دلت عليها أبحاث

- 
- (1) Rogers. A. L., Experimental Tests of Mathematical Ability and their Prognostic Value, 1918.
  - (2) Oldham. H. W., A Psychological Study of Mathematical Ability B. J. Educ. Psychology. 1937, 7. p.p. 299-286, 1938, p.p. 19-28.
  - (3) Bennett. W. An Investigation into Mathematical Abilities Most Closely Related to Logical and Critical Thinking, M. A. Thesis, London, 1948.
  - (4) Sutherland. J. An Investigation into Some Aspects of Problem Solving in Arithmetic. B. J. Educ. Psychol., 1941, p.p. 215-222, 1942. 12. p.p. 35-46.

• ولف هذا الكتاب (١) في القدرات الأولية والبسيطة التالية :

١ - القدرة الاستدلالية R بنوعها

٢ - القدرة المكانية الثنائية  $S_2$

٣ - القدرة العددية N

ونتخلص المكونات العقلية للقدرة الهندسية الفراغية كما دلت عليها أبحاث مؤلف هذا الكتاب (٢) في القدرات الأولية والبسيطة التالية :

١ - القدرة الاستدلالية R بنوعها

٢ - القدرة المكانية الثلاثية  $S_3$

٣ - القدرة العددية N

هذا وتختلف حزمة تشبع هذه العلوم الرياضية بقدراتها الأولية والبسيطة تبعاً لاختلاف مراحل التعليم ، و تبعاً لاختلاف الفروق الجنسية القائمة بين البنين والبنات .

٣ - القدرة الميكانيكية :

تختلف القدرة الميكانيكية عن القدرتين السابقتين في اتصالها المباشر بالحياة العملية الصناعية المتطورة . ولذا فهي أكثر تمقيداً من القدرات المدرسية .

وقد نشأ البحث في هذه القدرة المركبة في اتجاهين مختلفين ، يؤكد أولهما نواحيها العقلية ، فيؤكد بذلك اتصال هذه النواحي وتقاربها ويؤكد ثانيهما نواحيها اليدوية ، فيؤكد بذلك تباعد هذه النواحي وتمايزها إلى حد كبير .

وقد دلت الأبحاث التي قام بها كوكس (٣) J. R. Cox سنة ١٩٢٨ ،

---

(1) Fouad El-Bahy El-Sayed, The Cognitive Factors in Geometrical Ability : Study in Spatial Abilities, 1951.

(2) Ibid.

(3) Cox. J. Mechanical Aptitude, 1928.

وستنكويسٲ<sup>(١)</sup> J. R. Stenquist سنة ١٩٢٩ على وجود قدرة ميكانيكية لها وحدتها التي تميزها عن القدرات الأخرى وذلك لارتفاع القيم العددية لمعاملات ارتباط الاختبارات الميكانيكية ، حيث يتبع متوسط هذه المعاملات ٠.٦٥ في بحث ستنكويسٲ. وتعتمد هذه القدرة في تكوينها العقلي على الفهم الميكانيكي ، وعلى إدراك ومعرفة القواعد الميكانيكية المختلفة .

ودلت الأبحاث التي قام بها بيرين<sup>(٢)</sup> F. A. C. Perrin سنة ١٩٢١ وميوزيكو<sup>(٣)</sup> B. Musico سنة ١٩٢٢ ، وسيشور<sup>(٤)</sup> R. H. S. Seashore سنة ١٩٢٨ ، وباترسون<sup>(٥)</sup> D. G. Paterson سنة ١٩٣٠ وفيتاز<sup>(٦)</sup> M. S. Viteles سنة ١٩٣٢ على وجود قنرات ميكانيكية متعددة متميزة منفصلة . وتعتمد كل قدرة من هذه القدرات الميكانيكية على المهارات اليدوية والتوافق الحركي الخاص بكل مهنة ، من المهن المختلفة .

وهكذا نذكر المعالم الرئيسية للنواحي الميكانيكية كما دلت عليها الأبحاث السابقة ، وانقسامها إلى مكوناتها العقلية التي تتألف معاً في قدرة مبركة ، وإلى خواصها اليدوية والحركية التي تميز عن بعضها في مواهب واستعدادات مختلفة .

وقد تواترت نتائج الأبحاث العاملة بعد ذلك على تأكيد أهمية المكونات العقلية للقدرة الميكانيكية في التنبؤ بالنجاح المهني ، وفي توجيه الأفراد للأعمال

- 
- (١) Stenquist J. L., Measurement of Mechanical Ability, 1929.
  - (2) Perrin, F. A. C, An Experimental Study of Motor Ability, J. Exp. Psychol., 1921, IV, p.p. 24-56.
  - (3) Musico, B. Motor Capacity with Special Reference to Vocotional Guidance B. J. Psycho., 1922, XIII, p.p. 157-184.
  - (4) Seashore, R.H. Stanford Motor Skills Unit Psychological Monogr. 1928.
  - (5) Paterson, D. G. Elliot, R. M. and others : Minnesola Mechanical Ability Test. 1930.
  - (6) Viteles, M. S. Industrial Psychology, 1932.

المناسبة لهم ، وفي اختيار الأفراد الذين يصلحون لكل مهنة من المهن الميكانيكية المختلفة . ومن أهم الأبحاث التي أكدت هذه الفكرة البحث الذي قام به هاريل<sup>(١)</sup> W. Harell سنة ١٩٤٠ على عمال النسيج ، حيث دلت نتائجه على أن مدى النجاح والفشل في هذه المهنة أكثر ارتباطاً بالفهم الميكانيكي منه بالمهارة اليدوية . وأن المهارة اليدوية تكتسب بالتدريب المناسب إذا توافر الفهم الميكانيكي .

إذن فالفهم الميكانيكي هو هدفنا الذي نسعى إلى تحليله ومعرفة مكوناته العقلية

وقد استطاع ثيرستون<sup>(٢)</sup> L. L. Thurstone سنة ١٩٤٩ أن يقوم بتحليل عامل شامل لأهم الاختبارات الميكانيكية المعروفة ، وذلك عندما طبق ٣٢ اختباراً من هذه الاختبارات على حوالي ٣٠٠ فرد ، وحسب معاملات ارتباطها ، وعواملها الطائفية . وقد دلت نتائج هذا البحث على أن القدرة الميكانيكية المركبة تعتمد في مكوناتها العقلية على القدرات التالية .:

- ١ - القدرة الاستقرائية I
- ٢ - القدرة المكانية S
- ٣ - القدرة التذكيرية M
- ٤ - قده السرعة الإدراكية P

هذا وتختلف درجة تشع المهن العملية المختلفة بهذه القدرات تبعاً للفروق القائمة بين تلك المهن .

#### ٤ - تحليل المهارات الصناعية الى مكوناتها :

تحليل المهارة الى مكوناتها الاختبارية عملية تسبق أحياناً تحليلها الى

(1) Harell, W. Testing the Abilities of Textile Workers. State Engineering Experimental Bulletin, 1940.

(2) Thurstone, L. L, Mechanical Aptitude, The Psychometric Laboratory, The University of Chicago, 1949, No. 95.



قدراتها ، وخاصة إذا كانت تلك القدرات مازالت غامضة لم تتضح بعد .  
وبذلك يمكن أن نحال أى نشاط عن طريق الاختبارات إلى مكوناته الرئيسية .  
ثم تتعاقب الأبحاث على تأكيد تلك المكونات حتى ترقى بعد ذلك إلى  
مستوى القدرات .

فمثلا مهارة فرز القطن يمكن أن تحلل إلى العمليات التى يقوم بها الفرز  
وهو يحدد رتبة القطن . والفرز فى تحديده للرتبة يأخذ من القطن عينة بين  
أصابعه ثم يسحب منها تيلة ، ويمر بأصابعه عليها ليحدد مدى نعومتها . وينظر  
إليها ليحدد طولها ولونها . وبذلك يمكن أن تقيس هذه المهارة باختبارات  
تعتمد على معرفة درجة النعومة والخشونة ، وأطوال المستقيمت المختلفة ،  
وترتيب الدرجات المتعاقبة للون الأبيض ، ثم نرتب الأفراد بعد ذلك  
وفقاً لدرجاتهم فى كل اختبار من هذه الاختبارات ونرتبهم أيضاً وفقاً  
لمهارتهم كفرزين للقطن ثم نحسب من ذلك الترتيب معامل ارتباط كل  
اختبار بالمهارة نفسها ، ونكتشف بذلك المكونات الاختيارية لمهارة فرز  
القطن ونستطيع بعد ذلك أن نعد بطارية من الاختبارات التى تقيس  
الاستعداد لهذه المهارة .

بهذه الطريقة نستطيع أيضاً أن نستفيد من الأبحاث المتعددة التى اهتمت  
بقياس كثير من المهارات الصناعية أكثر من اهتمامها بالتحليل العاى لتلك  
المهارات ، لأن التحليل العاى بصورته الصحيحة لم يكن قد اكتشف بعد .

وقد قام مؤلف هذا الكتاب بإعادة تحليل الاختبارات المستخدمة فى قياس  
مهارة جمع حروف الطباعة (١) .

ويتبع هذا التحليل منهجاً جديداً فى معالجة التجارب الأصلية الماضية التى  
عاصرت النشأة الأولى لعلم النفس ، وذلك باستخدام الطرق الحديثة التى لم  
تكن معروفة للباحثين وقتئذ . بذلك تتضح المعالم الرئيسية للدراسات النفسية  
التي أغفلها العلم عندما سبق التجريب الطرق المناسبة للتحليل .

---

(١) الدكتور تواد الهى : التحليل العاى للمهارة سنة ١٩٧١ .

والبحث الراهن يستهدف تحليل المصفوفة الارتباطية التي توصل إليها أحد الباحثين في مستهل العشرينيات وهو يدرس مهارة جمع حروف الطباعة .

ثم يمتد هذا البحث ليحدد المكونات الاختيارية لتلك المهارة ويستطرد في تحليله حتى ينتهي إلى اكتشاف القيم الوزنية لاختبارات بطارية قياس الاستعداد لمهارة جمع حروف الطباعة .

١ - منهج التحليل : يهدف هذا النوع من التحليل إلى الكشف عن المكونات الأولية للمهارة وقد تكون هذه المكونات قدرات عقلية أو سمات إنفعالية أو غير ذلك من العوامل النفسية .

وتقاس هذه العامل باختبارات نقية . ونكتشف عن طريق تحليل الاختبارات المركبة غير النقية فالتحليل بهذا المعنى هو عملية تنقية لاختبارات المهارات حتى تصفو من شوائبها وتصبح مقاييس علمية صحيحة .

وعملية التصفية من الشوائب عملية إحصائية تحدد الجزء النقي من الاختبار ، والجزء النقي لا يقيس المهارة . ويسمى الجزء النقي تشعب الاختبار بالعامل الذي يقيس المهارة والجزء غير النقي تشعب الاختبار بالعوامل التي لا تقيس المهارة ويسمى هذا الجزء الأخير بالعوامل المنفردة . وتشتمل العوامل المنفردة على أجزاء الاختبار التي تقيس أشياء أخرى غير المهارة التي نحللها وعلى خطأ القياس .

فما هي إذن العوامل التي تقيس المهارة ؟

ما العوامل المشتركة التي تتكون من مجموعة من الاختبارات تشترك معاً في قياس المكونات الأولية للمهارة ؟

الإجابة على هذا السؤال تتطلب تحليلاً عاملياً لمصفوفة معاملات ارتباط الاختبارات التي تقيس مهارة ما .

والمصفوفة التي يتصدى البحث الراهن لتحليلها ، مصفوفة قديمة يرجع

تاريخها إلى البحث الذي نشره موسيكو (١) سنة ١٩٢٢ وتوقف به عند المصفوفة التي تتكون من ارتباط أربعة اختبارات نفسية ، ومن المقياس العملي لمهارة جمع حروف الطباعة .

وبذلك تتكون المصفوفة من ارتباطات اختبارات الشطب . والتعويض واتباع التعليمات ، وأعواد الثقاب ومن مقياس جمع الحروف .

والتحليل الذي سيتبع الآن للدراسة هذه المصفوفة هو التحليل العاملي بالطريقة التقاربية .

هذا المنهج في الدراسة يحاول أن يكتشف التجارب القديمة الأصيلة في ميدان علم النفس ، ويخضع نتائجها للطرق الحديثة في التحليل .

ولقد عانى علم النفس خلال تطوره الحديث من ظاهرة غريبة ، تلخص في أن النشاط العلمي يبدأ في مجالات الدراسة ثم يتوقف عندما تسبق النتائج التجريبية وسائل التحليل المعروفة ، ويبدأ العلم يرتاد مجالا آخر جديداً . ويترك المجال القديم بكل ما فيه من خصوبة تجريبية لأنه من ناحية استحالة التحليل العلمي الصحيح ، ومن ناحية أخرى أصبح قديماً ، وذلك ما حدث في تجارب العتبات الفارقة وتجارب النسيان لابنجهانس وفي تجارب ثورنديك عن التعلم ، وفي تجارب الوراثة التي لازمت نشأة مفهوم الذكاء في أوائل هذا القرن :

والغريب أن علما كعلم الطبيعة من هذه المرحلة في تاريخ تطوره . ونظرية النسبية نفسها كانت تحليلاً جديداً لتجربة قديمة عجز أصحاب التجربة عن تحليلها وتفسيرها وهي تجربة ميكلسن ومورلي عن سرعة حركة الأرض في الأثير باستخدام تداخل الموجات الضوئية في إرسالها وتقبلها بعد إرسالها .

---

(1) Muscio. B. The Psycho. Physiolgical Capacities-Required by the Hand Campositor. in Medical Research Council. No. 16 Three studies in Vocat . . . . . 1922, p. 53.

بهذا يستن البحث الراهن للتحليل العامل للمهارة ستة جديدة في علم النفس نرجو أن نجد من الباحثين قبولاً ، فيعكف علماءنا على تحليل ماسبق وهم يحاولون بناء صرح هذا العلم بناء عربياً جديداً .

ب - الاختبارات : تتكون اختبارات موسكيو ، كما سبق أن بينا ذلك من أربعة اختبارات نلخصها فيما يلي :

١ - اختبار الشطب - ويتكون من جزئين أولهما يتطلب من الفرد أن يشطب كل حرف وهو يقرأ مقطوعة من عبارات فرنسية لا معنى لها والثاني يتكون من قائمة بها سبعة أعمدة عديدة . وأعداد كل عمود تتكون من ستة أرقام ، وعلى الفرد أن يضع خطأ تحت كل رقم تقع رتبته في الحانة السادسة من كل عمود وتساوى قيمته ٢ أو ٩ .

٢ - اختبار التعويض - وهو يتكون من قائمة من حروف هجائية في أعلاها ستة حروف مختلفة وقد كتب أعلى كل حرف رقم معين . وعلى الفرد أن يقرأ حروف القائمة حرفاً حرفاً ويكتب فوق كل حرف الرقم المقابل له كما يدل على ذلك السطر العلوي الذي يحتوي على الحروف الستة ومقابلاتها الرقمية .

٣ - اختبار التعليقات - وهو يتكون من مجموعة من العبارات ، كل عبارة تتطلب من الفرد إتباع تعليقات معينة ليجيب عنها ، مثل أشطب الحرف الثالث في الكلمة الثانية في اسم هذا الاختبار .

٤ - اختبار أعواد الثقاب - ويتكون هذا الاختبار من لوحة بها ثقب متعددة أشكالها مختلفة وأبعادها متباينة ومن مجموعة من أعواد الثقاب وعلى الفرد أن يضع أعواد الثقاب في تلك الثقب .

٥ - مقياس مهارة جمع الحروف - طلب إلى المشرفين على عمل جميع الحروف أن يرتبهم تنازلياً وفقاً للمهارة في جميع الحروف ووفقاً للمقاييس المثبتة في تلك الصناعة في تحديد مستويات المهارة مثل

مرء جمع الحروف ودقة العامل كما تقاس بقلة نسبة الأخطاء ، وغير ذلك من المقاييس المختلفة

ح - مصفوفة معاملات الارتباط : يدل جدول (٤٣) على مصفوفة معاملات ارتباط اختبارات مهارة جمع حروف الطباعة . وقد حسبت معاملات ارتباط تلك الاختبارات بمقياس الأداء العملي لتلك المهارة كما بين ذلك الصف الخامس أيضا . وهكذا نرى أن أكثر هذه الاختبارات ارتباطا بمهارة جمع الحروف هو اختبار الشطب يليه اختبار التعليمات ثم اختبار أعواد الثقاب ، وأن أقلها ارتباطا هو اختبار التعويض .

٥ جمع الحروف	٤ أعواد الثقاب	٣ التعليمات	٢ التعويض	١ الشطب	الاختبارات
٠.٠٦١	٠.٠٢٣	٠.٠٤٣	٠.٠٤٩		١ - الشطب
٠.٠٥١	٠.٠٥٠	٠.٠٥٦	—	٠.٠٤٩	٢ - التعويض
٠.٠٥٨	٠.٠٣١	—	٠.٠٤٦	٠.٠٣	٣ - التعليمات
٠.٠٥٦	—	٠.٠٣١	٠.٠٥٠	٠.٠٢٣	٤ - أعواد الثقاب
—	٠.٠٥٦	٠.٠٤٨	٠.٠٥١	٠.٠٦١	٥ - جمع الحروف

جدول ( ٤٣ )

مصفوفة معاملات ارتباط اختبارات مهارة جمع حروف الطباعة

وبين هذا الجدول أيضاً أن جميع معاملات الارتباط موجبة أي أنها أحادية القطبية وليست ثنائية القطبية وأحادية القطبية صفة من صفات العوامل العقلية المعرفية ؛ وثنائية القطبية صفة من صفات العوامل المزاجية الانفعالية . إذن عوامل هذه المصفوفة عوامل معرفية .



جميع معاملات ارتباط المصنفة مرتفعة فلا يقل أدناها  
عن ٠,٢٣ ويرتفع أعلاها إلى ٠,٦١. وتميل أغلبها إلى القيم العددية العليا  
لا الدنيا

وأكثر متغيرات هذه المصنفة ارتفاعاً في معاملات ارتباطه هو المتغير  
الخامس الذي يقيس المهارة ذاتها ، وبذلك نترك مدى نجاح اختبار تلك  
الاختبارات في قياس مهارة جمع الحروف .

ويمكن أن ننظر إلى معاملات ارتباط الاختبارات الأربعة بالمتغير الخامس  
الذي يدل على مهارة جمع الحروف على أن تلك الارتباطات معاملات صدق  
وأن الظاهرة التي نتخذها ميزانا لهذه الاختبارات هي المتغير الخامس نفسه  
وبذلك يصبح أعلى هذه الاختبارات صدقاً في قياسه لمهارة جمع الحروف هو  
اختبار الشطب . لكن هذا الصدق الذي نصفه الآن هو صدق اختباري والصدق  
التحليلي لتلك الاختبارات هو الصدق العامل الذي يحسب من تشبعات الاختبارات  
بالعامل النقي الذي يقيس مهارة جمع حروف الطباعة ، كما سنبين ذلك في  
تحليلنا العامل لتلك المصنفة :

٥ - التحليل العامل للمصنفة : حالت المصنفة الارتباطية السابقة  
بالطريقة التقاربية . وثبتت قيمة تشبعات الاختبارات بالعامل الأول بعد الدورة  
الرابعة ويللك أصبحت قيم التشبعات في الدورة الرابعة مساوية تماماً لقيم  
المتغيرات في الدورة الخامسة وجدول (٤٤) يبين نتائج هذا التحليل والقيم  
الرقمية لتشبعات الاختبارات بالعامل الأول .

الاختبارات					الاختبارات
٥	٤	٣	٢	١	التشبعات
جمع الحروف	الأعواد	التعليات	التعويض	الشطب	
٠,٨٥	٠,٥٤	٠,٦٦	٠,٧٩	٠,٦٥	التشبعات بالعامل الأول

جدول ( ٤٤ )  
تشبعات الاختبار بالعامل الاول

وقد حسبت بعد ذلك مصفوفة حاصل ضرب تشبعات العامل الأول ثم طرحت من مصفوفة معاملات الارتباط التي بدأ بها التحليل ، وبذلك أمكن حساب مصفوفة بواقى العامل الأول كما يدل عليها جدول (٤٥) وهي كما نرى

٦	٥	٤	٣	٢	١	الاختبارات
م	جمع الحروف	أعواد الثقاب	التعليات	التعويض	الشطب	
٠,٠٢+	٠,٠٦+	٠,١٢-	٠,٠٠-	٠,٠٨+	-	١ - الشطب
٠,٠٣+	٠,١٦-	٠,٠٧+	٠,٠٤+	-	٠,٠٨+	٢ - التعويض
٠,٠١+	٠,٠٢+	٠,٠٥-	-	٠,٠٤+	٠,٠٠	٣ - التعليات
٠,٠٠	٠,١٠+	-	٠,٠٥-	٠,٠٧+	٠,١٢-	٤ - الأعواد
٠,٠٢	-	٠,١٠+	٠,٠٢+	٠,١٦-	٠,٠٦+	٥ - الحروف
٠,٠٨	٠,٠٢+	٠٠	٠,٠١+	٠,٠٢+	٠,٠٢+	م

جدول ( ٤٥ )  
مصفوفة بواقى العامل الاول

لاتصلح لحساب عامل آخر ، وذلك لصغر القيم الرقمية للبواق ولأن مجموع أعمدها لا يكشف عن أية قيمة سالبة تصلح لتغيير الإشارات تمهيداً لزيادة القيم الرقمية للبواق حتى تصلح بعد ذلك لحساب عامل آخر .

بذلك ينتهى التحليل عند العامل الأول :

والمصفوفة التى لا تحتوى إلا على عامل واحد لا تخضع نتائجها لتدوير المحاور ولذا يجب أن يفسر هذا العامل بمعالجة جديدة حتى يتضح معناه ، وحتى تتحدد المكونات الاختبارية للمهارة التى نحللها وهى مهارة جمع حروف الطباعة .

• - المكونات الاختبارية لمهارة جمع حروف الطباعة تقضى عملية تفسير العامل الذى أنهت إليه عملية تحايل مصفوفة معاملات ارتباط الاختبارات ، إعادة ترتيب التشعبات ترتيباً تنازلياً من الأعلى إلى الأدنى حتى يتضح معنى هذا العامل : وجدول ( ٤٦ ) يبين هذا الترتيب الجديد

الاختبارات					الاختبارات
٤	١	٣	٢	٥	تشعبات
الأعواد	الشطب	التعليقات	التعويض	جمع الحروف	
٠٠٥٤	٠٠٧٩	٠٠٦٦	٠٠٧٩	٠٠٨٥	التشعبات بالعامل الأول

جدول ( ٤٦ )  
الترتيب التنازلى لتشعبات الاختبارات بالعامل

ويوضح أن أكبر المتغيرات تشعباً بالعامل هو مقياس مهارة جمع الحروف

يليه في ذلك اختبار التعويض ثم التعليقات ثم الشطب حتى ينتهي الترتيب عند اختبار أعواد الثقاب .

ونستطيع الآن أن نسمى هذا العامل ، عامل مهارة جمع الحروف ، لأن هذه المهارة هي أعلى المتغيرات تشبعاً بهذا العامل .

ولستطيع أن نتصور أن هذه التشبعات هي عبارة عن إحدائيات تبين موقع هذه الاختبارات على خط مستقيم طوله ١ سم والنقطة التي تدل على إحدائي مهارة جمع الحروف تبعد ٠.٨٥ . عن بدء هذا الخط أي ٨٥ . ملليمتر والنقطة التي تدل على إحدائي اختبار التعويض تبعد ٠.٧٩ . عن بدء هذا الخط أي ٧٩ . ملليمتر وهكذا بالنسبة لبقية مواقع تشبعات الاختبارات الأخرى .

فلماذا فرضنا أننا نسبنا جميع التشبعات إلى تشبع المهارة بحيث تصبح قيمة تشبع مهارة جمع الحروف مساوية لطول الخط الذي اتخذناه أساساً لتحديد مواقع الاحدائيات فإن علينا أن نجعل التشبع المساوي ٠.٨٥ مساوياً للواحد الصحيح وذلك بقسمته على قيمته المساوية لـ ٠.٨٥ وقسمة جميع التشبعات الأخرى على ٠.٨٥ وتسمى هذه العملية عملية الموجه الممعد (١) كما يبينها جدول ( ٤٧ ) حيث نرى أن القيمة الجديدة لتشبع اختبار التعويض بعامل مهارة جمع الحروف قد ارتفع إلى ٠.٩٣ وأن تشبع اختبار التعويض قد ارتفع إلى ٠.٧٨ وهكذا بالنسبة للاختبارات الأخرى .

وبذلك أصبح تسمية هذا العامل بالقدرة على جمع حروف الطباعة : وبصريح أيضاً التحليل الاختباري لهذه القدرة بالصورة التي يبينها جدول ( ٤٧ )

---

(1) Thurstone. L.L. Multiple-Factor Analysis, 1947, Chapter XI. p.p. 225-258.

الاختبارات					الاختبارات
٤	١	٣	٢	٥	التشبعات
الأعواد	الشطب	التعليات	التعويض	جمع الحرف	
٠,٠٦٣	٠,٠٧٦	٠,٠٨٧	٠,٠٩٣	٠,١٠٠	التشبعات بعامل مهارة الطباعة

#### جدول ( ٤٧ )

تشبعات الاختبارات بعامل جمع الحروف في صورته النقية

و - التطبيق العملي للتحليل العامل لمهارة جمع حروف الطباعة .

وترد نتائج هذا البحث العامل الى بناء بطارية من الاختبارات التي تصلح للتنبؤ بالنجاح في مهنة جمع حروف الطباعة .

فإذا أمكننا أن نجعل مجموع أسئلة الاختبارات الأربعة التي تقيس هذه القدرة متساوية ، وليكن كل منها ١٠٠ مثلاً ، فإننا نستطيع بذلك أن نحدد أوزان تلك الاختبارات وفقاً لنتائج التحليل العامل بطريقة الموجهات الممتدة التي انتهى إليها التحليل في الجدول السابق .

وبذلك تحسب درجة الاستعداد للنجاح في مهارة جمع حروف الطباعة بالطريقة التالية :

$$٩ \text{ تعويض} + ٨ \text{ تعليقات} + ٨ \text{ شطب}$$

ومعنى هذا أن نضرب درجة الفرد في اختبار التعويض في ٩ ثم نجمع عليها حاصل ضرب ٨ في درجة الفرد في اختبار التعليقات ثم نجمع على الناتج حاصل ضرب ٨ في درجة الفرد في اختبار الشطب .



وبما أن النهاية العظمى لكل اختبار من هذه الاختبارات تساوى ١٠٠ إذن  
النهاية العظمى لبطارية الاستعداد للنجاح فى مهارة جمع حروف الطباعة  
تجسب بالطريقة التالية :

$$2500 = 100 \times 8 + 100 \times 8 + 100 \times 9$$

وبذلك يودى بنا هذا التحليل إلى مقياس اختياري له أوزانه العالمية  
للتنبؤ بالنجاح فى مهارة جمع حروف الطباعة .

هذا وقد أغفلنا الاختبار الأخير ولم نعتد عليه فى تلك البطارية لأن  
تشبعه ينقص عن ٧٠ و٥٠ وبذلك فإن معامل اغترابه يزيد عن تشبعه .

## ز - الملخص

يهدف هذا الفصل إلى تفسير القدرات الأولية والبسيطة التى أسفرت عنها  
نظرية العوامل الطائفية المتعددة، ثم يستطرد من هذه الفكرة إلى تحليل القدرات  
الطائفية المركبة ، المدرسية والمهنية .

فالقدرات الأولية بهذا المعنى هى اللبنة الأولى التى يقوم عليها النشاط  
العقلى المعرفى ، ومثلها فى ذلك كمثل العناصر الكيميائية المختلفة .

هذا ويدل العامل على التصنيف الإحصائى للاختيارات التى نحللها ونصنفها  
وتدل القدرة على التفسير النفسى العقلى العامل .

وتتلخص أهم القدرات الأولية فى القدرة العددية ، والقدرة على الطلاقة  
اللفظية ، والقدرة على التعبير اللغوى ، والقدرة المكانية ، والقدرة الاستقرائية  
والقدرة الاستنباطية ، والقدرة التذكرية ، وقدرة السرعة الإدراكية .

١ - القدرة العددية - وهى تبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بسهولة  
وسرعة ودقة إجراء العمليات العددية . وقد تواترت أغلب الأبحاث العالمية  
على تأكيد وجودها . وتقاس هذه القدرة بعملية الجمع .

وهى تنقسم إلى ثلاث قدرات بسيطة . تتلخص الأولى فى إدراك العلاقات

العديدية وأكثر الاختبارات تشبهاً بها الاختبار الذي يعتمد على استنتاج العلامة الحسائية المحذوفة . وتتلخص الثانية في القدرة على إدراك المتعلقات العديدية ، وأكثر الاختبارات تشبهاً بها ، الاختبار الذي يعتمد على استنتاج الأعداد المحذوفة ، وتتلخص الثالثة في القدرة على الإضافة العديدية . وأكثر الاختبارات تشبهاً بها اختبار المجموع .

٢ - القدرة على الطلاقة اللفظية - وتبدو في قدرة الفرد على معرفة الألفاظ التي تبدأ بحرف معين أو تنتهي بحرف معلوم . وقد أكدت أغلب الأبحاث العملية وجودها . وأكثر الاختبارات تشبهاً بها اختبار قياس المحصول اللفظي الذي تعتمد ألفاظه على البدء والنهاية الحرفية لكل لفظ .

٣ - القدرة على التعبير اللغوي - وتبدو في كل أداء عقلي يتميز بمعرفة معنى الألفاظ المختلفة . ولذا فهي تدل على خصوبة التعبير اللغوي الذي يتصل بالأفكار والمعنى . وقد أكدت أغلب الأبحاث العملية وجودها . وأكثر الاختبارات تشبهاً بها اختبار معاني الألفاظ ومرادفاتها .

٤ - القدرة المكانية - وتبدو في كل نشاط عقلي يتميز بالتصور البصري لحركة الأشكال المسطحة والجسميات . وقد أكدت أغلب الأبحاث العملية وجودها .

وهي تنقسم إلى قدرتين بسيطتين ، تتلخص الأولى في المكانية الثنائية ، وأكثر الاختبارات تشبهاً بها الاختبار الذي يعتمد على تصور حركة الأشكال في المكان الثنائي . وتتلخص الثانية في المكانية الثلاثية ، وأكثر الاختبارات تشبهاً بها الاختبار الذي يعتمد على تصور حركة الأشكال والجسميات في المكان الثلاثي .

٥ - القدرة الاستقرائية - وتبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها ، أو الفكرة الرئيسية من أمثلتها . وقد أكدت أغلب الأبحاث العملية وجودها مستقلة عن غيرها من القدرات

أومنتوية تحت إطار القدرة الاستدلالية . وأكثر الاختبارات تشبهاً بها اختبار  
سلاسل الأعداد .

٦ - القدرة الاستنباطية - وتبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستنباط  
الأمثلة من قاعاتها ، أو الجزء من الكل الذي تنويه . وقد أكدت أغلب  
الأبحاث العلمية وجود هذه القدرة منطوية تحت إطار القدرة الاستدلالية  
التي تدل على الاستقرار والاستنباط معاً . وأكثر الاختبارات تشبهاً بهذه  
القدرة اختبار القضايا المنطقية :

٧ - القدرة التذكرية - وتبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز بالتذكر  
المباشر للاقتران القائم بين لفظ ولفظ ، وعدد وعدد ، ونقط وعدد . وقد  
أكدت أغلب الأبحاث العلمية وجودها . وتقاس بتحديد مستوى التذكر  
الثنائي المباشر للفرد .

٨ - قدرة السرعة الإدراكية - وتبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز  
بسرعة ودقة إدراك التفاصيل والأجزاء المختلفة . وقد أكدت أغلب  
الأبحاث العلمية وجودها . وأكثر الاختبارات تشبهاً بهذه القدرة اختبار  
الشطب .

هذا وبما أن القدرات الطائفية المركبة تعتمد في تكوينها على  
القدرات الطائفية الأولية . إذن نستطيع أن نحللها إلى مكوناتها الرئيسية ،  
وبما أن هذه القدرات المركبة تمتد في آفاقها حتى تستغرق جميع العلوم المدرسية  
والمهن المختلفة التي تتصل اتصالاً مباشراً بحياتنا العملية ، لذا سنقصر دراستنا  
لهذه القدرات على بعض الأمثلة الواضحة لنبين بذلك أهميتها وفكرتها .  
ونتلخص هذه الأمثلة في القدرة على القراءة الصامتة ، والقدرة الرياضية .  
والقدرة الميكانيكية .

١ - القدرة على القراءة الصامتة - تعتمد هذه القدرة الطائفية المركبة على  
تكوينها العقلي على القدرات الأولية التالية :

القدرة على الطلاقة اللفظية ، والقدرة على التعبير اللغوي ، والقدرة  
الاستقرائية .

٢ - القدرة الرياضية - تنقسم هذه القدرة إلى قدرات مركبة توضح  
كل منها مادة من المواد الرياضية المعروفة ، وبذلك تختلف القدرة الحسابية  
عن القدرة الجبرية وعن القدرة الهندسية في مكوناتها العقلية .

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الحسابية في القدرة على التعبير  
اللغوي ، والقدرة العددية والقدرة الاستدلالية بنوعها الاستقرائية  
والاستنباطية .

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الجبرية في القدرة الاستدلالية  
بنوعها ، والقدرة العددية .

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الهندسية الوصفية ، في القدرة  
الاستدلالية بنوعها ، والقدرة المكانية الثنائية والقدرة العددية .

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الهندسية الفراغية ، في القدرة  
الاستدلالية بنوعها . والقدرة المكانية الثلاثية ، والقدرة العددية .

٣ - القدرة الميكانيكية : دلت أغلب الأبحاث العلمية على اعتماد النجاح  
في الأعمال الميكانيكية على الفهم الميكانيكي أكثر من اعتماده على المهارة  
اليديوية . ولذا اتجهت الأبحاث الحديثة إلى تحليل المكونات العقلية لهذا الفهم  
الميكانيكي في دراستها لهذه القدرة المركبة .

وتتلخص أهم المكونات العقلية للقدرة الميكانيكية في القدرة الاستقرائية  
والقدرة التذكرية ، وقدره السرعة الإدراكية .

هذا وتختلف درجة تشبع المهن بتلك القدرات تبعاً لمدى تباينها أو تقاربها .

٤ - تحليل المهارات الصناعية إلى مكوناتها : أمكن تحليل مهارة جمع  
حروف الطباعة إلى مكوناتها الاختبارية . وبذلك يمكن أن نحسب درجة  
الاستعداد للنجاح في مهارة جمع حروف الطباعة بالطريقة التالية .

٦ تعريض + ٨ تعليمات + ٨ شطب

## المراجع

- ١ - أحمد زكى صالح : القدرات العملية الفنية ، ١٩٥٧
- ٢ - فؤاد البهى السيد . علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ١٩٧١
- 3 Blackwell, A. M., A Comparative Investigation into the Factors Involved in Mathematical Ability of Boys and Girls. B. J. Educ. P., X. 1940, p.p. 143-153, 212-222.
4. Burt, C., The Factors of the Mind. 1940.
- 5 Burt, C., Mental Abilities and Mental Factors. B. J. Educ. Psychol. 1944. 14. p.p. 85-94.
- 6 Botwinick. J. and Birren. J. E. Rate of Addition as a Function of Difficulty and Age. Psychometrika. 1951. p.p. 219-232.
- 7 Botwinick. W. A. A Factorial Study of the Reasoning and Closure Factors Psychometrika. 1951. p.p. 359-384.
- 8 Carter. H.D., The Organization of Mechanical Intelligence. J. Genet. Psychol. 1928. 35. p.p. 270-285.
- 9 Guilford. J.P., Human Abilities Psychol. Rev.. 1940, 47, p.p. 367-394.
- 10 Holzinger. K. J. and Swineford. F. The Relation of Two Bi-Factors to Achievement in Geometry and Other Subjects. J. Ed. P. 1946, 37. p.p. 257-265.
- 11 Martin, L., and Adkins, D. C., A Second—Order Factor. Analysis of Reasoning Abilities. Psychometrika, 1955, p.p. 71-78.
- 12 Vernon. P. E. The Structure of Human Abilities 165.
- 13 Wolfle, D. Factor Analysis to 1940, Psychometric Monograph, No. 3.





## الباب الرابع

# التنظيم العقلي ومكونات الشخصية

الفصل الثالث عشر : التنظيم العقلي الهرمي  
الفصل الرابع عشر : التنظيم العقلي الثلاثي  
الفصل الخامس عشر : التنظيم المعرفي ومكونات الشخصية

« الشخصية ليست هيولى بلا تكوين ،  
بل هي تنظيمات هرمية متائلة ، لكل  
ما يتصف به الفرد من صفات جسمية ،  
وقدرات عقلية معرفية ، وسمات  
مزاجية وموجهات دينامية »



## الفصل الثالث عشر

### التنظيم العقلي المعرفي

#### مقدمة

أجملنا في الفصل السابق أهم القدرات العقلية الطائفية الأولية ، وأقسامها البسيطة ، وتجمعاتها المركبة . وأكدنا تمايز القدرات الأولية في تحليلنا لها وتفسيرنا النفسي لمفاهيمها العملية . وقد قامت فكرة هذه القدرات الأولية على تقسيمها للنشاط للعقلي المعرفي إلى تجمعات منفصلة غير متداخلة . أي أن معامل ارتباط أي قدرتين يساوى صفراً ، كمثل تمايز القدرة العددية عن القدرة المكانية . وقد كان لهذا التمايز أهميته العلمية في تحديد القدرات الرئيسية للعقل البشري . لكن الأبحاث المتعددة التي أعقبت ظهور هذه الفكرة دلت على أن تمايز القدرات الأولية تبسيط رياضي لا يتفق في جوهره مع أغلب الوقائع التجريبية التي تسفر عنها نتائج الأبحاث النفسية المختلفة ، ولذا تطورت وسائل البحث العامل تطوراً رياضياً واقعياً معقداً في كثير من نواحيه حتى استطاعت أن تكشف عن القدرات المتداخلة المرتبطة . واعتمدت في تحليلها هذا على منهج رياضي جديد يسمى التدوير المائل للعوامل . وقد أدى هذا التحليل إلى ظهور قدرة عامة تهيمن على جميع القدرات الأولية ، وتدل في جوهرها على القدر المشترك بينها جميعاً . وهكذا تمكن التحليل العامل في آخر تطور له من الكشف عن عامل العوامل أو قدرة القدرات أو الذكاء في صورته العلمية الدقيقة ، كما سيأتي بيان ذلك :

#### ١ - نظرية القدرات الطائفية المرتبطة

تعتمد القدرات العقلية على التفسير النفسي للعوامل . وتعتمد العوامل على الاختبارات . وعندما نختبر عدداً من الأفراد بمجموعة من الاختبارات ،

فإننا نستطيع أن نرصد درجات الأفراد ، ثم نحسب من ذلك معاملات ارتباط تلك الدرجات . ونسجلها في مصفوفة ، ثم نحلل تلك المصفوفة لنحصل من ذلك على العوامل التي تلخص في جوهرها التقسيمات الرئيسية لتلك الاختبارات . وهكذا يدل العامل على الصفة المشتركة القائمة بين مجموعة محددة من الاختبارات ، ويدل تشيع أى اختبار بعامله على معامل ارتباط الاختبار بالعامل . وبذلك يدل العامل على أنقى الاختبارات قياساً لتلك الصفة . وبما أننا اصطاحنا من قبل على تفسير العوامل تفسيراً نفسياً بالقدرات . إذن فالقدرة الطائفية تدل على القدر المشترك بين طائفة من الاختبارات ، وتحدد أيضاً أنقى اختبار يقيس ذلك القدر المشترك ، لأنها تدل على مدى اقتراب الاختبارات المختلفة في قياسها لتلك الصفة تبعاً لمدى تشيعها بذلك العامل أو بتلك القدرة .

وعندما تفصل تلك القدرات فصلاً يؤدي إلى تداخلها ، فإننا نستطيع أن نحسب معاملات ارتباط تلك القدرات توطئة لتحليلها كما سبق أن حللنا الاختبارات في بحثنا عن عواملها الطائفية .

هذه هي الخطوات الرئيسية التي أدت إلى تطور نظرية العوامل الطائفية المميزة ، إلى نظرية العوامل الطائفية المتداخلة كما دلت عليها الأبحاث العملية الحديثة ، وخاصة البحث الذي قام به ثيرستون (١) L.L. Thurstone وثيرستون T. G. Thurstone سنة ١٩٤١ . وقد أدت هذه الأبحاث إلى ظهور العامل العنق العام الذي يدل في جوهره على القدر المشترك بين جميع القدرات الطائفية الأولية وهو بهذا المعنى يختلف في سعة ومداه عن العامل الاختباري العام الذي كشفه سبيرمان .

فنظرية القدرات الطائفية المميزة تنتهي في تحليلها عندما يفسر كل عامل من عواملها بالقدرة العقلية التي تقابله ونظرية القدرات الطائفية المتداخلة . تستطرد بعد هذا التفسير لتكشف عن العامل الذي يؤدي إلى تداخل تلك

(١) Thurstone L.L. and Thurstone. T. G. Factorial Studies of Intelligence. psychometric Monographs. No 2. 1941.



قدرات . أى أنها تنهى إلى تحليل مصفوفة ارتباط القدرات الطائفية الأولية لتكشف بذلك عن عامل العوامل ، أو قدرة القدرات ، أو الذكاء الذى يدل على الصفة المشتركة بين جميع تلك القدرات .

#### ١ - مصفوفة ارتباط القدرات الأولية المتداخلة :

استطاع ثيرستون<sup>(١)</sup> فى بحثه الذى أجراه سنة ١٩٤١ أن يطبق ٦٠ اختباراً على ٧١٠ طالباً من طلبة التعليم العام . وقد اختار هذه الاختبارات بحسب تقيس جميع القدرات الطائفية الأولية التى دلت عليها جميع أبحاث التحليل العاملى السابقة ، وأضاف إلى هذه الاختبارات ثلاث نواحي جديدة تلتخص فى العمر الزمنى ، والعمر العقلى ، والجنس ذكر أو أنثى . وبذلك أصبح مجموع متغيرات هذا البحث ٦٣ متغيراً أو مقياساً .

وقد حسب معاملات ارتباط هذه المتغيرات ، وحللها تحليلاً عاملياً متداخلاً وكشف بذلك عن أهم الاختبارات التى تدل على القدرات العقلية الأولية المعروفة . ثم عاد بعد ذلك خذف من مقياسه كل اختبار لا يرتبط ارتباطاً واضحاً قوياً بتلك القدرات . وبذلك أصبح مجموع الاختبارات التى تصلح لقياس تلك القدرات مساوياً لـ ٢١ اختباراً .

وقد دلت نتائج هذا البحث على أن أكثر القدرات ارتباطاً ببعضها هى القدرة العددية ، والقدرة على الطلاقة اللفظية . والقدرة على التعبير اللغوى . والقدرة المكانية ، والقدرة التذكرية . والقدرة الاستدلالية .

ودلت نتائج الأبحاث العاملية المختلفة على أن هذه القدرات هى أكثر القدرات ثباتاً . وأشدّها اتصالاً بالحياة العملية :

وبين الجدول (٤٨) مصفوفة معاملات ارتباط هذه القدرات ويدل

الاستدلالية	التذكيرية	المكانية	التعبير اللغوي	الطلاقة اللفظية	العددية	القدرات الأولية
٠,٥٤٠	٠,١٨٧	٠,٢٥٦	٠,٣٨٥	٠,٤٦٦	١,٠٠٠	العددية
٠,٤٨٠	٠,٣٩٠	٠,١٧٤	٠,٥١٢	١,٠٠٠	٠,٤٦٦	الطلاقة اللفظية
٠,٥٤٨	٠,٣٩٣	٠,١٦٧	١,٠٠٠	٠,٥١٢	٠,٣٨٥	التعبير اللغوي
٠,٣٨٦	٠,١٤٩	١,٠٠٠	٠,١٦٧	٠,١٧٤	٠,٢٥٦	المكانية
٠,٣٨٩	١,٠٠٠	٠,١٤٩	٠,٣٩٣	٠,٢٩٠	٠,١٨٧	التذكيرية
١,٠٠٠	٠,٣٨٩	٠,٣٨٠	٠,٥٤٨	٠,٤٨٠	٠,٥٤٠	الاستدلالية
٠,٧٤٢	٠,٤٧٤	٠,٢٣٩	٠,٦٧٦	٠,٦٨٦	٠,٦٠٣	العامل العام

#### جدول ( ٤٨ )

مصفوفة معاملات ارتباط القدرات الطائفية الأولية المتداخلة  
وتشعبات كل قدرة من هذه القدرات بالعامل العقلي العام  
الذي يدل على الذكاء

السطر الأخير على تشعبات كل قدرة من هذه القدرات بالعامل العقلي العام .  
ولا تحتوي هذه المصفوفة على عوامل أخرى مشتركة غير هذا العامل كما  
تدل على ذلك نتائج التحليل .

#### ٢ - الذكاء : قدرة القدرات العقلية :

يؤدي بنا التحليل السابق إلى تفسير معنى العامل العقلي العام تفسيراً نفسياً  
يعتمد في جوهره على القيم العددية لتشعبات القدرات العقلية الأولية بهذا  
العامل العام .

ويوضح الجدول رقم ( ٤٩ ) الترتيب التفاضلي لتشعبات هذه القدرات  
بمعاملها العام ، وتشعباتها بعواملها الخاصة .

وهكذا نرى أن أكثر القدرات تشعباً بهذا العامل هي القدرة

الموامل الخاصة بالتقدرات						التقدرات الأولية	المعامل العقلي الصام
المكانية	التذكرية	العددية	التعبير	الطاقة	الاستدلالية		
٠,٩٤١	٠,٨٨١	٠,٧٩٨	٠,٧٣٧	٠,٧٢٨	٠,٥٢٨	١ - الاستدلالية	٠,٨٤٣
						٢ - الطاقة التنفيذية	٠,٦٨٦
						٣ - التعبير اللغوي	٠,٦٧٦
						٤ - العددية	٠,٦٠٣
						٥ - التذكرية	٠,٤٧٤
						٦ - المكانية	٠,٢٣٩

جدول ( ٤٩ )

منحنيات العدرات الأولية بالمعامل المعلى الصام وسمي عليها الخاصة

الاستدلالية ثم تليها القدرات اللغوية والعددية . وأن أقلها تشبهاً به هي القدرة التذكرية والقدرة للمكانية . وبما أن هذا العامل يمثل القدر المشترك بين جميع القدرات العقلية الأولية . إذن فهو بهذا المعنى يمثل قدرة القدرات العقلية أو الذكاء .

وتمثل العوامل الخاصة لكل قدرة من تلك القدرات مدى تمايزها عن القدرات الأخرى وعن العامل العقلي العام الذي يمثل قدرة القدرات . أى أن القدرة الاستدلالية تتكون من ٠,٨٤٣ ذكاء ، ٠,٥٣٨ موهبة استدلالية متميزة عن الذكاء وعن بقية القدرات الأخرى ، وأن الطلاقة اللفظية تتكون من ٠,٦٨٦ ذكاء ٠,٧٢٨ موهبة لفظية متميزة عن الذكاء وعن بقية القدرات الأخرى : وهكذا نستطيع أن ندرك بوضوح مدى اعتماد كل قدرة من تلك القدرات على الذكاء ، ومدى اعتمادها على نواحيها الخاصة التي تميزها عن غيرها .

هذا ونستطيع الآن أن نقيس الذكاء قياساً عاماً دقيقاً وذلك بقياس جميع تلك القدرات فنحصل بذلك على تقدير مستوى الفرد في كل قدرة من القدرات العقلية الأولية : ثم تجمع درجات هذه القدرات بنسبها الصحيحة لنحصل بذلك على مستوى الفرد في قدرة القدرات العقلية أو الذكاء .

ويُقاس الذكاء الآن بالمعادلة التي تعطى لكل قدرة من قدراتها النسبي الصحيح . وتتلخص هذه المعادلة (١) فيما يلي : —

$$ذ = ت + ط + م + ٢ + ع$$

- 
- (1) i. Jenkins, J.J. and Patterson, D. G. : Studies in Individual Differences. 1961. 701.  
ii. Blewett, D.B. : An Experimental study of the Inheritance of Intelligence. J of Mental Science. 1954. 100. 922-933.

حيث أن : -

ذ تدل على الذكاء

ت تدل على القدرة على التعبير القوي

ط تدل على القدرة على الطلاقة اللفظية

م تدل على القدرة المكابية

س تدل على القدرة الاستدلالية

ع تدل على القدرة العددية

## ب - التنظيم العقلي المعرفي الهرمي

يحدد التنظيم العقلي المعرفي علاقة الذكاء بقدراته الصائفة والخاصة .  
والتشابه القائم بين تلك القدرات . فهو بهذا المعنى يصنف جميع القدرات التي  
أسفرت عنها الأبحاث العلمية المختلفة بحيث ينشئ منها جميعاً صورة متكاملة  
تدل في جوهرها على التكوين العقلي المعرفي .

هذا وتختلف التصنيفات العلمية للقدرات العقلية تبعاً لاختلاف مستواها  
وسعتها ويحدد المستوى مدى اتصال القدرات بالنواحي الدنيا لسلوك العقلي  
أو مدى سموها إلى النواحي العليا المجردة ، وتحدد السعة مدى اشغال القدرة  
على النواحي المختلفة للنشاط العقلي المعرفي .

وسنبين في الفقرات التالية التنظيم الهرمي للمستويات العقلية المعرفية ، ثم  
تطور به إلى التنظيم الهرمي التكاملي للقدرات .

### ١ - التنظيم الهرمي للمستويات العقلية :

سبق أن بينا في تحليلنا لمفهوم الذكاء تأكيد سبنسر وداروين ورومانس  
ومورخان للتنظيم الهرمي للحياة العقلية المعرفية . تحديدنا للمعنى البيولوجي



لذلكاء . وتأكيدهم مجتهدون وشرائحون لهذا التنظيم الهرمي في تحديدنا للمعنى  
النفسيولوجي لذلكاء .

وقد تأثرت أبحاث علماء النفس بهذه الفكرة وخاصة أبحاث ستاوت (١)  
Stout ومكدوجل (٢) McDougall ، وميلون (٣) Mellone  
ودرموند Drummond . وأقر هؤلاء العلماء أربعة مستويات رئيسية  
للنشاط العقلي المعرفي تلخص في المستوى (٤) الحسي ، والمستوى الإدراكي ،  
والمستوى الارتباطي ، ومستوى العلاقات :

وقد دل هذه المستويات في جوهرها على التصنيفات المختلفة للعمليات العقلية  
والمواهب المعرفية المختلفة . وقد استعان ألبورت (٥) Allport بهذه  
الفكرة في تصنيفه للنواحي المختلفة للشخصية . واعتمد عليها بيرت (٦) Burt  
في تقسيمه للنشاط العقلي المعرفي تبعاً للمستوى وللنوع . وهو بهذا المعنى يختلف  
عن الفكرة الهرمية التي أكلتها أبحاث سيرمان والتي تلخص في تحديد الفروق  
الجوهرية بين سعة العامل العام وقصور العامل الخاص .

ويلخص الشكل رقم ( ٣١ ) فكرة التنظيم الهرمي للمستويات العقلية  
المعرفية كما تفرده جميع تلك الأبحاث وخاصة أبحاث بيرت .

وبذلك يدل هذا التقسيم على اشتمال الذكاء على جميع تلك المستويات ،  
وعلى مدى اقتراب أو ابتعاد كل مستوى من تلك المستويات من هذا الذكاء .

---

(1) Stout. G. F. Analytic Psychology. 1909. Vol. 2. p.p. 2; 116.

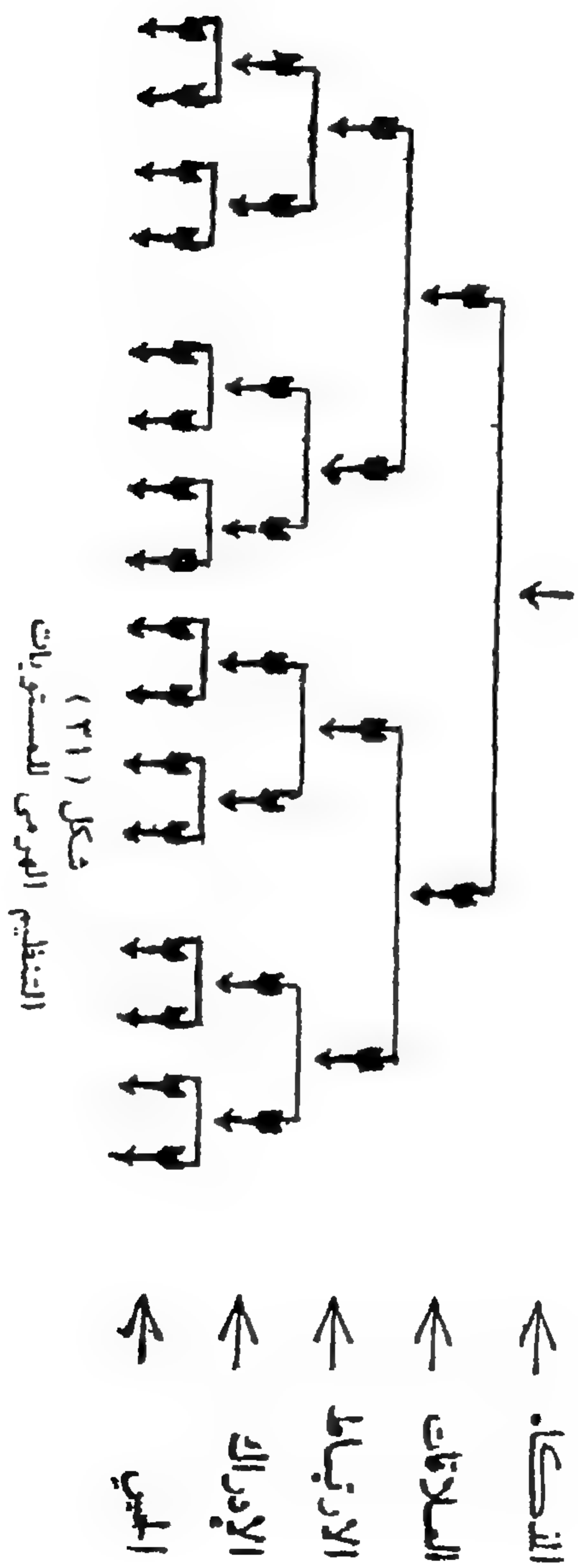
(1) Mc Dougall. W., Mind. 1920. XI. p. 333.

(2) Mellone. S. H. and Drummond. F. Elements of Psychol.,  
1907. p.p. 17-72.

Association Relation Intelligence

(4) Allport. G. W. Personality. 1938. p.p. 44. 141-142.

(5) Burt. C. The Structure of the Mind : A Review of the  
Results of Factor Analysis. B. J. Educ Psychology. 1949. 2.  
p.p. 100-101. 176-199.



فأقرب المستويات إلى الذكاء هو مستوى العلاقات كما يبدو في القدرة الاستدلالية التي تعتمد على القدرتين الاستقرائية والاستنباطية . ولذا اقرب سبيرمان في تحديده لمعنى الذكاء من الفكرة الحديثة لاعتماده على مستوى العلاقات كما تدل على ذلك قوانينه الابتكارية . وقد دلت نتائج الأبحاث العلمية الأخيرة على أن أكثر القدرات العقلية اتصالاً بالذكاء هي القدرة الاستدلالية حيث يبلغ تشبعها به ٨٤٣ . كما سبق أن بينا ذلك .

ويدل المستوى الارتباطي على القدرة التذكرية التي تعتمد على الارتباط الثنائي القائم بين لفظ ولفظ أو عدد وعدد ، أو لفظ وعدد ، وتعتمد أيضاً على الارتباط القائم بين الماضي والحاضر . وقد دلت نتائج الأبحاث العلمية على أن ارتباط القدرة التذكرية بالذكاء أقل من ارتباط القدرة الاستدلالية حيث يبلغ تشبعها ٤٧٤ . كما سبق أن بينا ذلك .

ويدل المستوى الإدراكي على قدرة السرعة الإدراكية . ويدل المستوى الأخير على التمييز الحسي . وهذان المستويان أضعف المستويات صلة بالذكاء ولذا لم تشتمل عليهما مصفوفة ارتباط القدرات الأولية المتداخلة التي دلت على وجود العامل للعقل العام .

وهكذا ندرك مدى نجاح هذا التنظيم الهرمي في تفسيره للمستويات وتلخيصه لنتائج الأبحاث العلمية السابقة ، وندرك أيضاً أهميته في قياس الذكاء ، وبما أن هذه المستويات تتقارب جداً في الطفولة ، إذن فالاختبار الذي يشتمل على جميع هذه المستويات يقيس ذكاء الطفل قياساً دقيقاً . وهذا يفسر لنا نجاح مقياس بينيه في تحديده لمستويات ذكاء الأطفال لاعتماده على جميع تلك المستويات ، لكن هذه المستويات تباعد عن بعضها في المراهقة والرشد . ولذا يجب أن تعتمد اختبارات الذكاء على مستوى العلاقات وأن تتخفف من المستويات الأخرى . وهذا يفسر لنا فشل مقياس بينيه في تحديد مستويات ذكاء المراهقين والراشدين .

ومهما يكن من أمر هذا التصنيف فهو يرسم المعالم الرئيسية للنشاط العقلي المعرفي . وإن كان لا يسفر بوضوح عن الأنواع المختلفة للقدرات ، ولذا

منحاول أن يتطور به إلى التنظيم الحديث للقدرات العقلية المعرفية الذي يميز  
المستويات وأنواع القدرات العامة والطائفية والخاصة .

## ٢ — التنظيم الهرمي التكاملي للقدرات المعرفية :

يعتمد التنظيم الهرمي التكاملي للقدرات العقلية المعرفية على مدى انتشار  
كل قدرة ، أى على السعة الاختبارية لها . والقدرة التي تنسب في مداها إلى  
تشتمل على جميع الاختبارات التي تقيس الإمتدادات المختلفة للنشاط العقلي  
المعرفي تسمى عامة . والقدرة التي تضيق نوعا ما في مداها حتى تشتمل فقط  
على مجموعة معينة من الاختبارات أوفئة محددة من النشاط تسمى طائفية .  
والقدرة التي تضيق جدا في مداها حتى تصبح قاصرة على اختبار واحد  
أو نشاط واحد تسمى خاصة .

ويخضع هذا التقسيم في جوهره للتصنيف العلمي الحديث للعوامل .  
وذلك لأن القدرات هي التفسيرات النفسية العقلية للعوامل كما سبق أن  
بيننا ذلك .

هذا ويمكن أن نقسم العوامل إلى نوعين رئيسيين نلخصهما فيما يلي :

١ — عوامل مشتركة ، وهي التي توجد في أكثر من اختبار .

٢ — عوامل منفردة ، وهي التي توجد في اختبار واحد .

وتنقسم العوامل المشتركة إلى ثلاثة أنواع رئيسية نلخصها فيما يلي .

١ — عوامل ثنائية — وهي التي توجد في اختبارين فقط .

٢ — عوامل طائفية — وهي التي توجد في ثلاثة اختبارات أو أكثر .

لكنها لا تمتد إلى جميع الاختبارات .

٣ — عوامل عامة — وهي التي توجد في جميع الاختبارات .

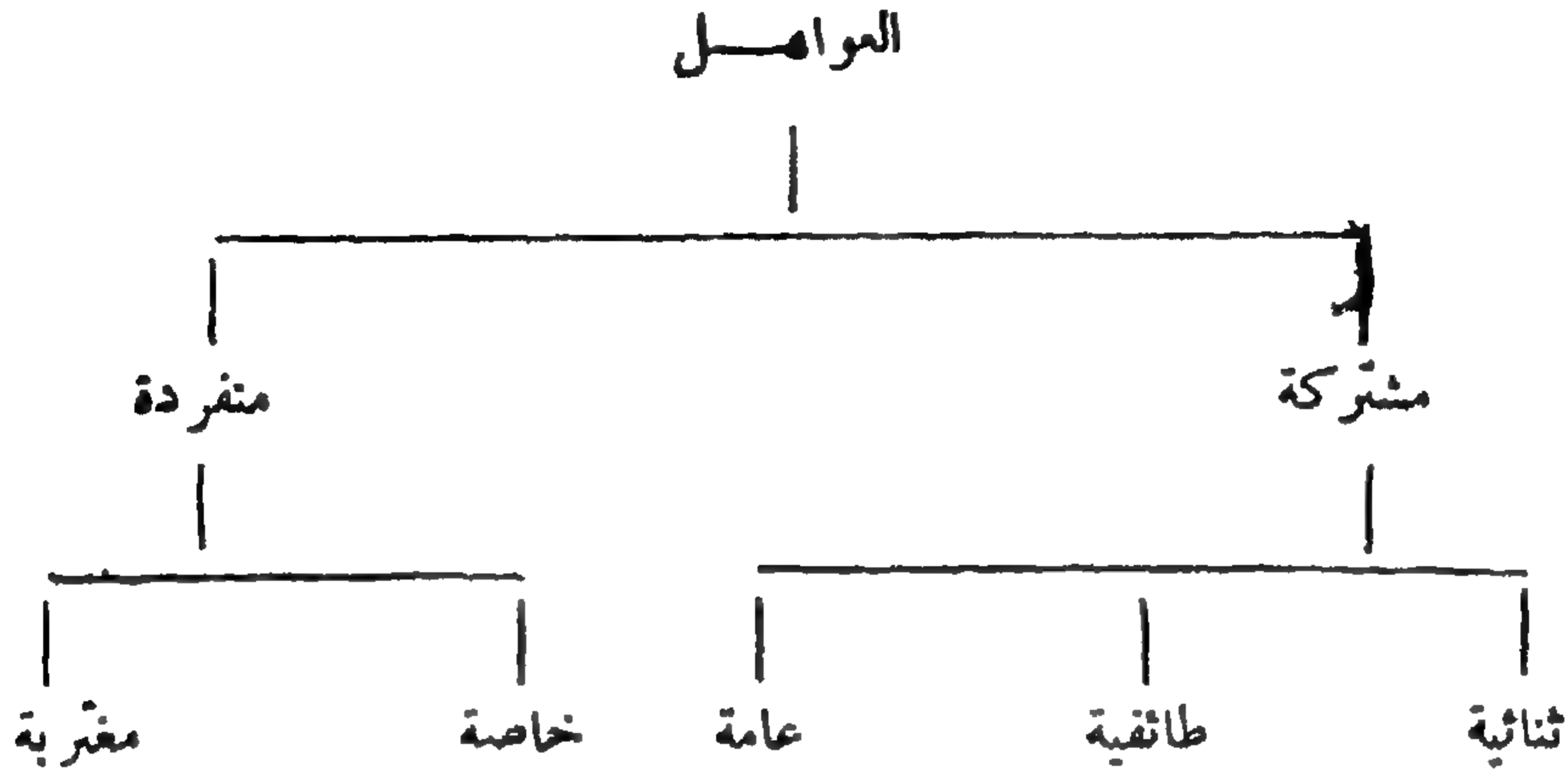
وتنقسم المنفردة إلى نوعين رئيسيين نلخصهما فيما يلي .

١ — عوامل خاصة — وهي التي تميز الاختبار عن غيره من الاختبارات

الأخرى .

٢ - عوامل مغتربة ، وهى التى تدل على الخطأ التجريبي للقياس أو عدم ثبات الاختبار .

ويوضح الشكل رقم (٣٢) التصنيف العلمى للعوامل .



شكل ( ٣٢ )  
التصنيف العلمى للعوامل

ويؤدى هذا التصنيف إلى تأكيد التفسيرات العقلية للعوامل العامة والطائفية والخاصة . وسنعمل فى هذا التفسير العوامل الثنائية لأن الحد الأدنى لتفسير العامل بالقدرة هو ثلاثة اختبارات ، والثنائية لا تحتوى إلا على اختبارين . أما تفسير القدرة الخاصة التى لا تحتوى إلا على اختبار واحد فقط فهو تفسير اصطلاحى فقط يكمل التنظيم الهرمى للقدرات ، وبذلك تصبح تسمية هذا النوع بالقدرات الخاصة تسمية مجازية .

وبذلك يمكن أن نقسم القدرات العقلية المعرفية إلى الأنواع الرئيسية التالية :

١ - القدرات العامة - وهى التى تمثل الصفة المشتركة بين جميع نواحي النشاط العقلى المعرفى .

٢ - القدرات الطائفية - وهى التى تمثل الصفة المشتركة بين طائفة من النشاط العقلى المعرفى .



وتنقسم القدرات العامة إلى التوحيين التاليين :

١ - القدرة العامة العقلية وهي التي تمثل القدر المشترك بين جميع القدرات وسنعمد على هذه القدرة في تصنيفنا الهرمي للقدرات .

٢ - القدرة العامة الاختبارية - وهي التي تمثل القدر المشترك بين جميع اختبارات أى بحث وسوف لا نعتمد على هذه القدرة في التصنيف الهرمي للقدرات ، لأنها تتغير تبعاً لتغير اختبارات البحث .

وتنقسم القدرات الطائفية إلى الأنواع التالية :

١ - الطائفية الكبرى - وهي تقسم النشاط العقلي المعرفي إلى نوعين رئيسيين ، يتلخص النوع الأول في القدرات التحصيلية ويرمز لها بالرمز (V. Ed) ويتلخص النوع الثاني في القدرات المهنية ويرمز لها بالرمز (K.M.) كما دلت على ذلك أبحاث فيرنون<sup>(١)</sup> P.E. Vernon

٢ - الطائفية المركبة - وهي التي تدل على المكونات العقلية للمواد الدراسية والمهن المختلفة . كما سبق أن بينا ذلك .

٣ - الطائفية الأولية - وهي التي تدل على اللبنيات الأولى للتكوين العقلي المعرفي .

٤ - الطائفية البسيطة - وهي التي تنقسم إليها بعض القدرات الطائفية الأولية . كما دلت على ذلك أبحاث مؤلف هذا الكتاب .

• يقترح مؤلف هذا الكتاب التنظيم الهرمي للقدرات العقلية المعرفية كما يو ، حه الشكل رقم (٣٣) وبذلك يلخص هذا الشكل جميع الأبحاث السابقة ومستوياتها المختلفة ، والعلاقات القائمة بينها ، والتنظيم التكاملي لها .

---

(1) Vernon, P. E. The Structure of Human Abilities, 1950, p.p. 22-23.

## الملخص

يبين هذا الفصل الفروق الجوهرية القائمة بين القدرات المتمايزة والقدرات المتداخلة ، ويؤكد أهمية القدرات المتداخلة في الكشف عن عامل العوامل أو قدرة القدرات ، أو الذكاء في صورته الإجرائية التجريبية الحديثة .

وبما أن العامل يدل على القدر المشترك بين الاختبارات ، وبما أن القدرة تفسر العامل تفسيراً نفسياً ، إذن فعامل العوامل يدل على القدر المشترك بين العوامل ، وبذلك تدل قدرة القدرات على الذكاء .

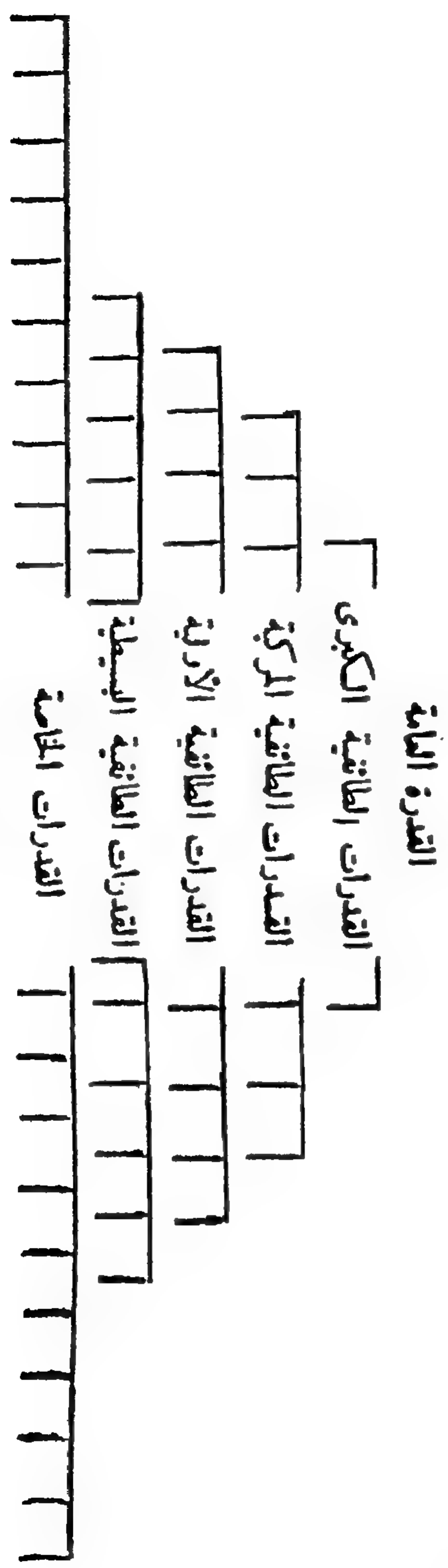
ويرجع الفضل في ظهور هذه النظرية الجديدة التي تؤكد فكرة القدرات العقلية المتداخلة إلى البحث الذي قام به ثيرستون سنة ١٩٤١ حيث طبق ٦٠ اختباراً على ٧١٠ طالباً ، ثم أضاف إلى قائمة هذه الاختبارات نتائج رصد العمر الزمني ، والعمر العقلي والجنس ، فأصبح مجموع المتغيرات مساوياً ٦٣ .

وقد حسب معاملات ارتباط هذه المتغيرات وحللها ليفصل بذلك جميع القدرات المعرفية الأولية المعروفة . ثم حسب معاملات ارتباط هذه القدرات ، فوجد أنها جميعاً موجبة ، وأنها تكشف عن وجود عامل عقلي عام واحد .

هذا ويدل الترتيب التنازلي التالي على معاملات ارتباط القدرات الأولية بالقدرة العقلية العامة :

القدرة الاستدلالية ٠.٨٤٣ ، القدرة على الطلاقة اللفظية ٠.٦٨٦ ، القدرة على التعبير اللغوي ٠.٦٧٦ ، القدرة العددية ٠.٦٠٣ ، القدرة التذكرية ٠.٤٧٤ ، القدرة المكانية ٠.٣٣٩ أي أن أكثر هذه القدرات تشبهاً بالقدرة العامة هي القدرة الاستدلالية ، وأقلها تشبهاً بها هي القدرة المكانية .

وبذلك تدل قدرة القدرات على العمومية العقلية أكثر مما تدل على العمومية الاختبارية ، ولذا فهي أقرب دلالة على الذكاء من أي مفهوم أو تعريف آخر وهكذا يصل البحث العلمي في القدرات العقلية إلى فكرتها العامة وجذورها العميقة .



شكل ( ٢٣ )

ويمكن أن نصنف نتائج التحليل العاملى للقدرات تصنيفاً علمياً يعتمد على مستواها أو يعتمد على سعة انتشار كل قدرة من القدرات العقلية المختلفة .

ويبدأ التنظيم الهرمى للمستويات العقلية بالمستوى الحسى ، ويليه المستوى الإدراكى ، فالمستوى الارتباطى ، فمستوى العلاقات ، ويصل فى قمته إلى مستوى الذكاء العام . وتتقارب هذه المستويات فى الطفولة وتتباعدها فى المراهقة والرشد .

ويقوم التنظيم الهرمى لسعة الانتشار على مدى ما يشتمل عليه كل عامل من العوامل العقلية المختلفة . ولذا تنقسم العوامل إلى مشتركة ومنفردة وتنقسم المشتركة إلى ثنائية ، وطائفية ، وعامة . وتنقسم المنفردة إلى خاصة ومغتربة .

ويؤدى بنا هذا التقسيم إلى الصورة النهائية للتنظيم الهرمى المتكامل للقدرات العقلية المعرفية التى يقترحها مؤلف هذا الكتاب ، والتى تلخص فى القدرة العقلية العامة ثم القدرات الطائفية الكبرى ، فالقدرات الطائفية المركبة ، فالقدرات الطائفية الأولية ، فالقدرات الطائفية البسيطة ثم ينتهى هذا التنظيم فى قاعدته الدنيا إلى القدرات الخاصة .

## المراجع

- ١ - فؤاد البهى السيد - الأسس النفسية للنمو ، ١٩٧٥ الفصل السادس والفصل الحادى عشر .
- ٢ - فؤاد البهى السيد - علم النفس الإحصائى . قياس العقل البشرى ، ١٩٧١
- ٣ - فؤاد البهى السيد - القدرة العددية ، الفصل الأول .
- 4 Burt. C., The Factors of the Mind. 1940.
- 5 Burt. C., Mental Abilities and Mental Factors, E. J. Educ. Psychol., 1944. 14. p.p. 85-94.
- 6 Fruchter. B., Introduction to Factor Analysis. 1954
- 7 Guilford J. P., Human Abilities. Psychol. Rev., 1940, 47.p.p 367-394.
- 8 Guilford. J. P., A Note on the Discovery of a "G" Factor by the Means of Thurstone's Centroid Method of Analysis, Psychometrika. 1941. 6. p.p. 205-207
- 9 Harris. C. W., and Knott. D.M., The Oblique Solution in Factor Analysis. J. Educ. Psychol., 1943. 39, p.p. 385-403.
- 10 Holzinger. K. J., Factoring Factors. J. Educ. Psychol., 1947, 38. p.p. 321-328.
- 11 Loevinger. J. Intelligence. in Helson. H. (Ed.) Theoretical Foundations of Psychology. 1953. p.p. 557-601.
- 12 Matin. L., and Adkins. D.C., A Second-Order Factor Analysis of Reasoning Abilities. Psychometrika, 1954, p.p. 71-78.
- 13 Mc Dougall. W., Energies of Men. 1923, p.p. 95.
- 14 Mc Dougall. W., Social Psychology. 1936. p. 433.



15. Rimoldi, H. J. A. The Central Intellectual Factor Psychometrika, 1951, 16, p.p. 75-101.
16. Spearman, C., and Jones, L. L. W.. Human Ability, 1950.
17. Thomson, G. H., The Factorial Analysis, of Human Ability 1948. chapter 19.
18. Thurstone, L.L., Multiple Factors Analysis, 1947, Chapter 12
19. Wilson, R. C. Guilford, J. P. and Others, A Factor Analytic Study of Creative-Thinking Abilities, 1954, p.p. 297-311.

## الفصل الرابع عشر

### التنظيم العقلي الثلاثي

مقدمة :

راد عدد القدرات الطاقية إلى الحد الذي جعل بعض العلماء يحاولون تصنيفها في نموذج علمي جديد يختلف إلى حد كبير عن النموذج الهرمي الذي يعتمد على الذكاء ومكوناته العقلية المختلفة .

ومكثدا بدأ التفكير في إعداد نموذج آخر يستوعب جميع القدرات المعرفية ويمهد الطريق لاكتشاف قدرات أخرى مجهولة .

وقد زاد الاهتمام بهذه النماذج الجديدة وخاصة بعد أن دلت نتائج الدراسات العاملية للقدرات العقلية المعرفية على أن العمليات العقلية المختلفة لم تأخذ وضعها الصحيح في النموذج الهرمي لتنظيم العقل المعرفي . ولذا بدأ العلم يفكر في علاقة عمليات التفكير ، والتذكر ، والتخيل والتصور ، وغيرها من العمليات العقلية الأخرى بالتنظيم العقلي المعرفي .

وقد ظهرت الإرهاصات الأولى لهذا الاتجاه الجديد في المؤتمر الذي عقد بباريس سنة ١٩٥٥ لمناقشة نتائج التحليل العامل وتطبيقاته المختلفة . ونصدي جيلفورد<sup>(١)</sup> Guilford لمعالجة هذه المشكلة في بحثه الذي ألقاه في المؤتمر عن أبعاد العقل ، وعالج فيه نتائج التحليل العامل وتطبيقاته المختلفة .

---

(1) Guilford. J P - Les Dimensions de L'intellect, Vide, L'analyse Factorielle et ses Applications. 1955. 55-74.

وهكذا بدأت النواة الأولى لفكرة التطبيق العقلي الثلاثي ، وذلك عندما حاول جيلفورد أن يلخص جميع القدرات الطائفية المختلفة في أبعاد ثلاثة تتلخص في العمليات والنواتج ، والمحتويات .

وسنبين في هذا الفصل المعالم الرئيسية لهذا التصنيف الجديد كما بينه جيلفورد<sup>(١)</sup> بعد ذلك في بحثه الذي نشره سنة ١٩٠٩ ، ثم نلخص بعد ذلك أهم الانتقادات التي تعرض لها هذا التنظيم وخاصة في البحث الذي نشره إيزنك<sup>(٢)</sup> Eysenck سنة ١٩٦٧ .

## ١ - النموذج العام للتنظيم الثلاثي

تتلخص أهم النماذج الثلاثية للتنظيم العقلي المعرفي في النموذج الذي اقترحه إيزنك<sup>(٣)</sup> Eysenck سنة ١٩٥٤ . ولم يتابع بعد ذلك تطويره وتحليله والنموذج الذي نشره جيلفورد سنة ١٩٥٩ ، وتابع بعد ذلك تحليله .

وسنبين فيما يلي النموذجين ، ثم نقصر بعد ذلك في معالجتنا لهذا التنظيم على النموذج العلمي الذي اقترحه جيلفورد .

### ١ - النموذج الثلاثي البسيط لايزنك :

حاول إيزنك سنة ١٩٥٣ أن يصنف نتائج اختبارات الذكاء ، والقدرات العقلية المختلفة في أبعاد ثلاثة تشتمل على العمليات والمحتوى والنوع كما يدل على ذلك الشكل رقم (٣٤) حيث تنقسم العمليات العقلية العليا إلى إستدلال ، وتذكر ، وإدراك ، وتنقسم محتويات اختبارات القدرات إلى نواحي لغوية لفظية ، ونواحي عددية ، ونواحي خاصة بالأشكال والصور والرسوم ، وينقسم نوع هذه الاختبارات إلى موقوتة تؤدي في زمن محدود

---

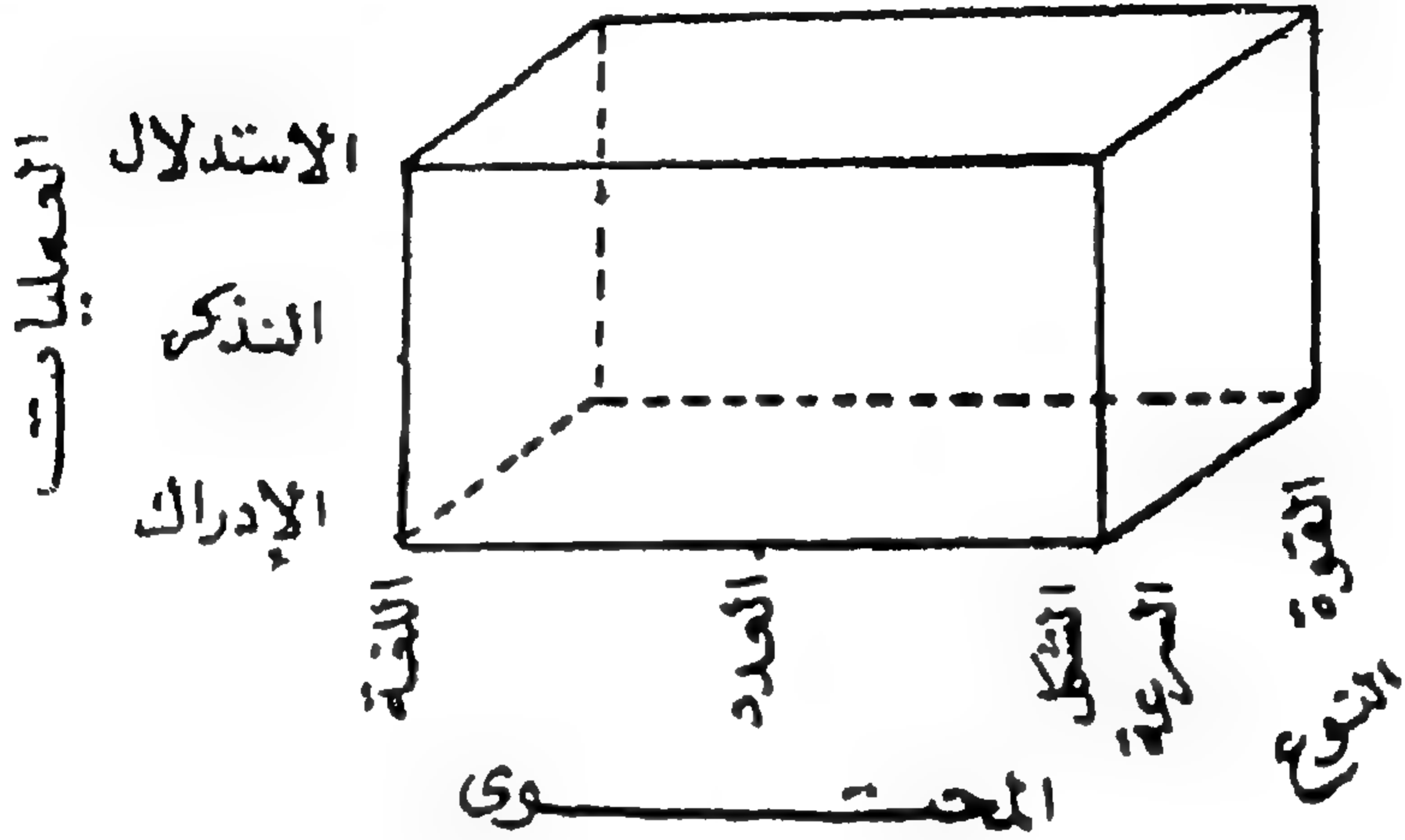
(1) Guilford. J. P. : Three Faces of Intellect. American Psychologist, 1959. 14, 493-479.

(2) Eysenck. H. J.. Intelligence Assessment. B. J. Ed. 1967. 1 et

(3) Eysenck. H. J. : Uses and Abuses of Psychology 1953. 33

معلوم وغير موقوتة تعتمد على مستوى القوة لا على سرعة الأداء .

هذا وقد انتهى هذا النموذج عند تلك الصورة العامة ، ولم يتابع لايزنك بعد ذلك دراسة نواحيه الجزئية ومكوناته المتداخلة في أبعادها الثلاثة .



شكل ( ٣٤ )

يبين هذا الشكل النموذج الثلاثي لايزنك

## ٢ - النموذج الثلاثي العام للتنظيم الثلاثي :

يعد هذا النموذج الثلاثي العام ثمرة أبحاث جيلفورد خلال السنوات التي تطورت فيها فكرة هذا النموذج سنة ١٩٥٥ .

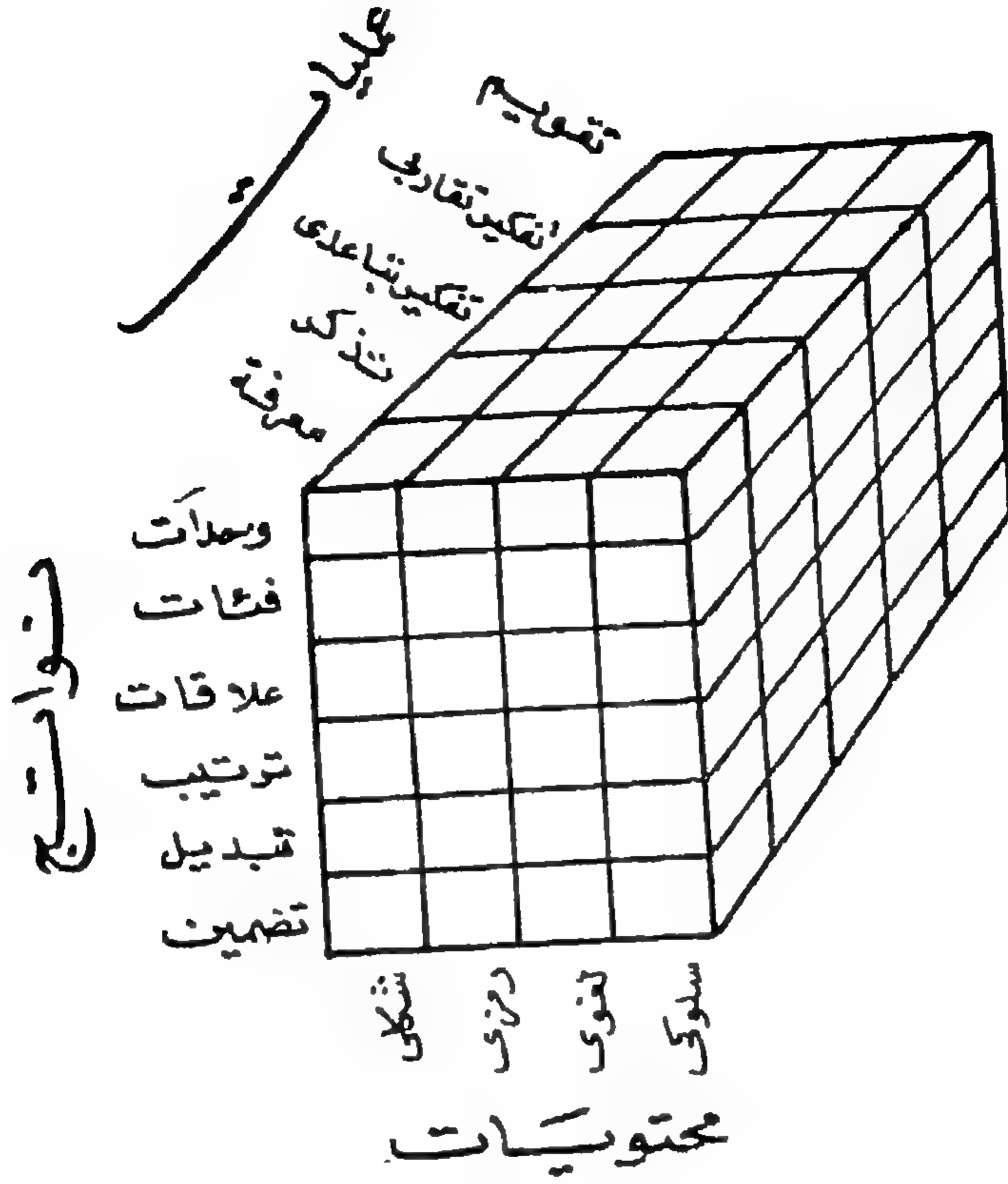
ويعتمد النموذج الثلاثي العام على أبعاد ثلاثة تلخصها في :

١ - العمليات .

٢ - النواتج .

٣ - المحتويات .

وينقسم كل بعد من هذه الأبعاد إلى مجموعة من الأنواع التي تلخص القدرات الطائفية المختلفة ، كما يوضح ذلك الشكل رقم (٣٥) حيث تنقسم العمليات إلى :



شكل ( ٣٥ )  
يبين هذا الشكل النموذج العام للتنظيم الثلاثي

الإدراك المعرفي ، والتذكر ، والتفكير التباعدي والتفكير النقادي ،  
والتقويم ، وتنقسم النواتج إلى ستة أنواع رئيسية نلخصها في الوحدات ،  
والفئات ، والعلاقات . والترتيب ، والتبديل ، والتصنيف . وتنقسم المحتويات  
بدورها إلى أربعة أنواع رئيسية نلخصها في الشكل ، والرمز ، واللغة ،  
والسلوك .

وهكذا تصبح جميع أنواع هذا النموذج مساوية لـ ١٢٠ أي حاصل ضرب  
٥ للعمليات في ٦ للنواتج في ٤ للمحتويات .

وعندما نتخذ العمليات أساسا للتصنيف ، فإننا نستطيع أن ننسب إليها



النواتج والمحتويات ، وهكذا نحصل على خمسة جداول أو مصفوفات توضح الخلايا المختلفة لهذا التنظيم الثلاثي .

ولذا فعلينا الآن أن نحلل كل مصفوفة من هذه المصفوفات الخمس حتى نستطيع أن ندرك بوضوح القدرات الطائفية المختلفة التي يحاول هذا التنظيم الثلاثي أن ينشئ . منها نموذجاً علمياً تفصيلياً يباين بذلك الصورة المعاصرة لمعنى النشاط العقلي المعرفي كما دلت عليه نتائج الأبحاث العالمية منذ نشأتها في هذا القرن .

## ب - قدرات الادراك المعرفي

تشتمل قدرات الادراك المعرفي على كل نشاط عقلي يتميز بتحصيل المعرفة ، أو بالبحث عنها واكتشافها . ويُلخص الجدول رقم ( ٤٥ ) القدرات المعرفية وعلاقاتها المختلفة بالنواتج والمحتويات .

وهكذا نرى فكرة الصنيف الثنائي للقدرات الادراكية المعرفية ، ونرى أيضاً أن هذه المصفوفة لم تستغرق جميع أنواع النواتج لأنها لم تجد للتبديل قدرات معروفة للآن . وبذلك تهدف مثل هذه المصفوفة إلى تنظيم القدرات المعروفة ، وتحديد الاتجاه الذي يجب أن يسير فيه البحث واكتشاف بقية القدرات المجهولة في هذا الميدان .

هذا ولا ترقى جميع هذه القدرات إلى مستوى الأصالة العلمية فبعضها ما زال غامضاً لم يتأكد وجوده بعد ، والبعض الآخر يرقى إلى مستوى النتائج العلمية المؤكدة . ولذا سنحاول في توضيحنا لهذه القدرات أن نقصر دراستنا على بعض الأمثلة التي توضح معنى هذه المصفوفة في انجاسها ، الطولي والمستعرض ، لأن هدفنا من هذا التحليل هو دراسة التنظيم العقلي المعرفي وخصائصه الرئيسية ، وليس هدفنا هو دراسة النواحي الجزئية التفصيلية لذلك التنظيم .

١ - القدرة على إدراك الوحدات البصرية : - وهي تعتمد على تقسيمين

نوع المحتوى			نوع الشيء الذي نعرفه
لفظة	رمز	شكل	
إدراك وحدات لغوية	إدراك وحدات رمزية	إدراك وحدات بصرية إدراك وحدات سمعية	وحدات
تصنيف لغوي		تصنيف أشكال	فئات
إدراك علاقات لغوية	إدراك علاقات رمزية	إدراك علاقات شكلية	علاقات
الاستدلال العام	إدراك الترتيب الرمزي	إدراك الترتيب المكاني	ترتيب
الاستبصار المعنوي		الاستبصار الإدراكي	تضمين

جدول (٥٠) يوضح هذا الجدول خلايا مصفوفة القدرات الإدراكية المعرفية

رئيسيين من تقسيمات الجدول رقم (٤٠) وهي بذلك تنطوي تحت الوحدات في اتجاه النواتج ، وتحت الناحية الشكلية في اتجاه المحتوى والشكل رقم (٣٦) .



شكل ( ٣٦ )

يبين هذا الشكل سؤالاً من أسئلة اختبارات القدرة على ادراك الوحدات البصرية

يوضح فكرة هذه القدرة وعلى الفرد أن يدرك التكل الذي تدل عليه تلك البقع السوداء . وهكذا ندرك أهمية فكرة الوحدة . وأهمية فكرة الشكل .

٢ - القدرة على إدراك الوحدات الرمزية : - وخير مثال يوضح فكرتها هو الذي يتطلب من الفرد إعادة ترتيب بعض الحروف بحيث يصبح للترتيب الجديد معنى مفهوماً ، فمثلاً الحروف التالية :

.( م ر ه ج و ) لا تدل على أى معنى ، وإذا أعيد ترتيبها بالطريقة التالية ( ج م ه و ر ) فإن معناها يتضح .

وهكذا ندرك هنا أيضاً أهمية الوحدات الرمزية في تحديد مفهوم هذه القدرة .

### ج - مصفوفة القدرات التذكيرية

تعتمد فكرة القدرات التذكيرية على معرفة مدى احتفاظ الفرد بالأشياء التي يتعلمها ، وكيف يتذكرها أو يتعرف عليها . وترتبط هذه القدرات ارتباطاً رئيسياً بعملية التعلم . وهكذا ندرك أهمية القدرات التذكيرية في تمكين العلاقة بين القدرات الطائفية والعمليات العقلية العليا .

ويلخص الجدول رقم ( ٥ ) القدرات التذكيرية وعلاقتها المختلفة بالنواتج والمحتويات .

نوع المحتوى			نوع الشيء الذي نتذكره
لغة	رمز	شكل	
تذكر معاني لغوية	مدى التذكر	تذكر وحدات بصرية تذكر وحدات سمعية	وحدات
تذكر علاقات معنوية	التذكر بالصم		علاقات
تذكر ترتيب زمني		تذكر ترتيب مكاني	ترتيب

جدول ( ٥١ )  
يوضح هذا الجدول خلايا مصفوفة القدرات التذكيرية

والأمثلة التالية توضح فكرة هذه المصفوفة :

١ - القدرة على التذكر الصم : وتتلخص في قدرات الفرد على حفظ وتذكر أشياء لا معنى لها ، أي أن العلاقات تقوم بين رموز لا معنى لها . وهكذا ندرك فكرة التقاء العلاقات والرموز في تكوين مفهوم هذه القدرة .

٢ - القدرة على تذكر الترتيب الزمني : وتتلخص في قدرة الفرد على أن يتذكر الترتيب الذي مرت به أحداث زمنية محددة ، وهكذا نوضح هذه القدرة فكرة التقاء الترتيب بالمعنى .

### د - مصفوفة قدرات التفكير التقاربي

تتلخص أهم مظاهر عملية التفكير في ناحيتين رئيسيتين : الأولى تؤكد وحدة الهدف ، والثانية تؤكد خصوبة التفكير . أي أن الأولى تحدد اتجاه التفكير والثانية تبين مدى انتشاره وانطلاقه في آفاقه المتعددة المختلفة .

وسنقتصر في دراستنا للتفكير الموجه على مصفوفة قدرات التفكير التقاربي .  
وسنرجى دراستنا للتفكير المنتشر لمصفوفة قدرات التفكير التباعدى .

ويلخص الجلول رقم (٥٢) قدرات التفكير القاربي ، وعلاقتها المختلفة  
بالنواتج والمحتويات .

وسنوضح فيما يلي بعض الأمثلة التي توضح فكرة الخلايا للدخيلة لهذه  
المصفوفة .

١ - القدرة على اكتشاف المتعلقات الرمزية : وتذكرنا هذه القدرة  
بقوانين سيرمان الابتكارية ، وخاصة القانون الثالث الذي يهدف إلى تأكيد  
فكرة استنتاج المتعلقات . هذا وتقرب القدرة الاستدلالية التي اكتشفها  
ثيرستون من مفهوم هذه المتعلقات الرمزية ، والمثال التالي يوضح طريقة  
قياس هذه القدرة :

أكمل المتسلسلة التالية : ا ب ت ت ج ج .. ..

وهكذا ندرك أهمية استنتاج المتعلقات الناقصة ح خ في كلمة هذه  
المتسلسلة ولندرك أيضاً الارتباط القائم بين المتعلقات والرموز في تحديد معنى  
هذه القدرة .

٢ - القدرة على التصور البصري : وهي تلخص في قدرة الفرد على  
إعادة تنظيم الأشكال في نمط جديد . وتقاس هذه القدرة باختبار الثقوب  
وذلك بأن تطوى إحدى الأوراق بطريقة معينة ، ثم تثقب في أماكن محددة  
وهي مطوية . وعلى الفرد أن يتصور موضع هذه الثقوب على الورقة وذلك  
عندما يتم فتح طياتها .

وهكذا ندرك مدى ارتباط مفهوم التبديل بمفهوم الشكل في تحديد  
خصائص هذه القدرة على التصور البصري .

## هـ - مصفوفة قدرات التفكير التباعدى

يعرف التفكير التباعدى بأنه التفكير المرن الذي يتطلق في اتجاهات متعددة  
محصية ، وهو الذى ينحو بالفرد نحو تغيير طريقته كلما تطلبت المشكلة هذا



نوع المحتوى		نوع الشيء الذي تنتجه	
لغة	رمز	الشكل	
اكتشاف أسماء المفاهيم		اكتشاف أسماء الأشكال	وحدات
اكتشاف المتعلقات اللغوية	اكتشاف المتعلقات الرمزية		متعلقات
اكتشاف الترتيب المعنوي		تصوير بصري	ترتيب
تبديل تنظيم المعاني	تبديل تنظيم الأمور للمعاملات المدية	التعويض	تبديل تضمين

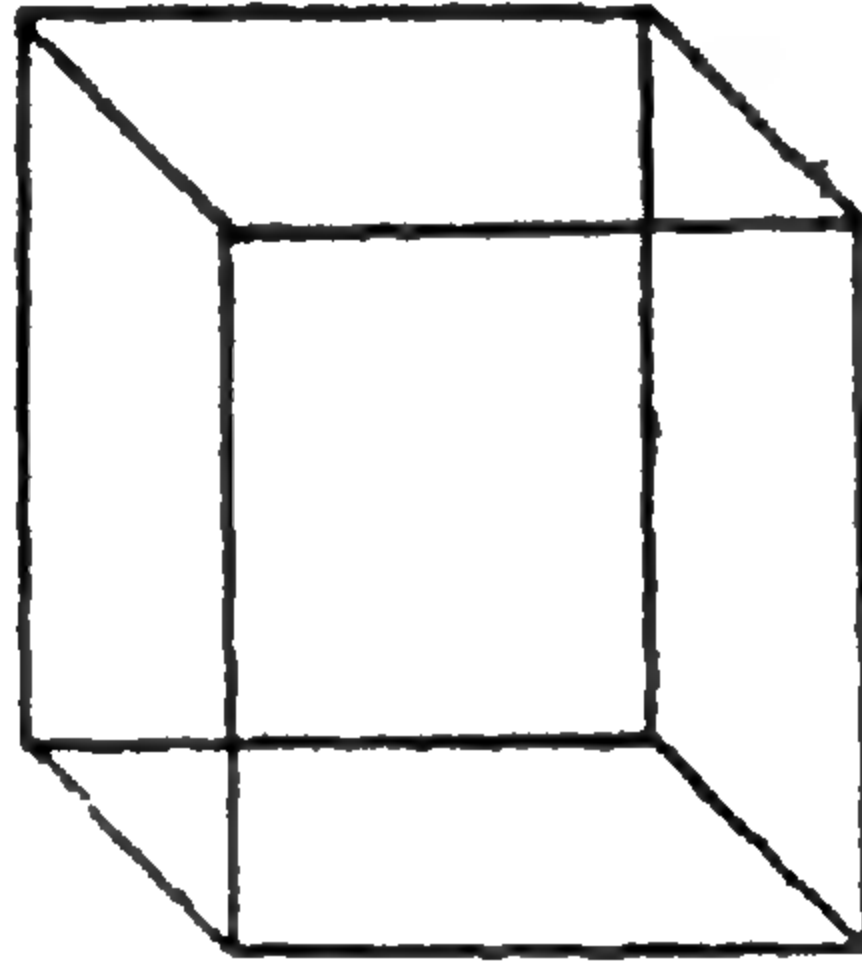
شكل ( ٥٢ )  
يوضح هذا الجدول خلايا مصفوفة قدرات التفكير التقاربي

التغير . وهو يميل بالفرد إلى معالجة جميع الاحتمالات الممكنة للمشكلة القائمة وخاصة إذا كان للمشكلة أكثر من حل صحيح .

وبلخص الجدول رقم (٥٢) قدرات التفكير المتباعدى . وعلاقتها المختلفة .  
بالتواتر والمحتويات .

وسنوضح فيما يلي بعض الأمثلة التي تحدد معنى الخلايا الداخلية لهذه المصفوفة : ويبين أيضا العلاقة القائمة بين المفاهيم التجريبية لعملية التفكير كعملية عقلية عليا وبين القدرات العقلية الطائفية :

١ - القدرة على المرونة الثلاثية الأشكال : وهي تؤكد مستوى مرونة الفرد وسرعته العقلية في إدراك التبديل التلقائي الذي يحدث للمدركات البصرية . وترتبط هذه الفكرة بنظرية الجشالت في المدركات البصرية وخير مثال يوضح هذه الفكرة المكعب الذى يوضحه الشكل رقم (٣٧) فعندما



شكل ( ٣٧ )  
يوضح هذا الشكل المرونة التلقائية في رؤية المكعبات المختلفة  
التي يحتويها هذا المكعب

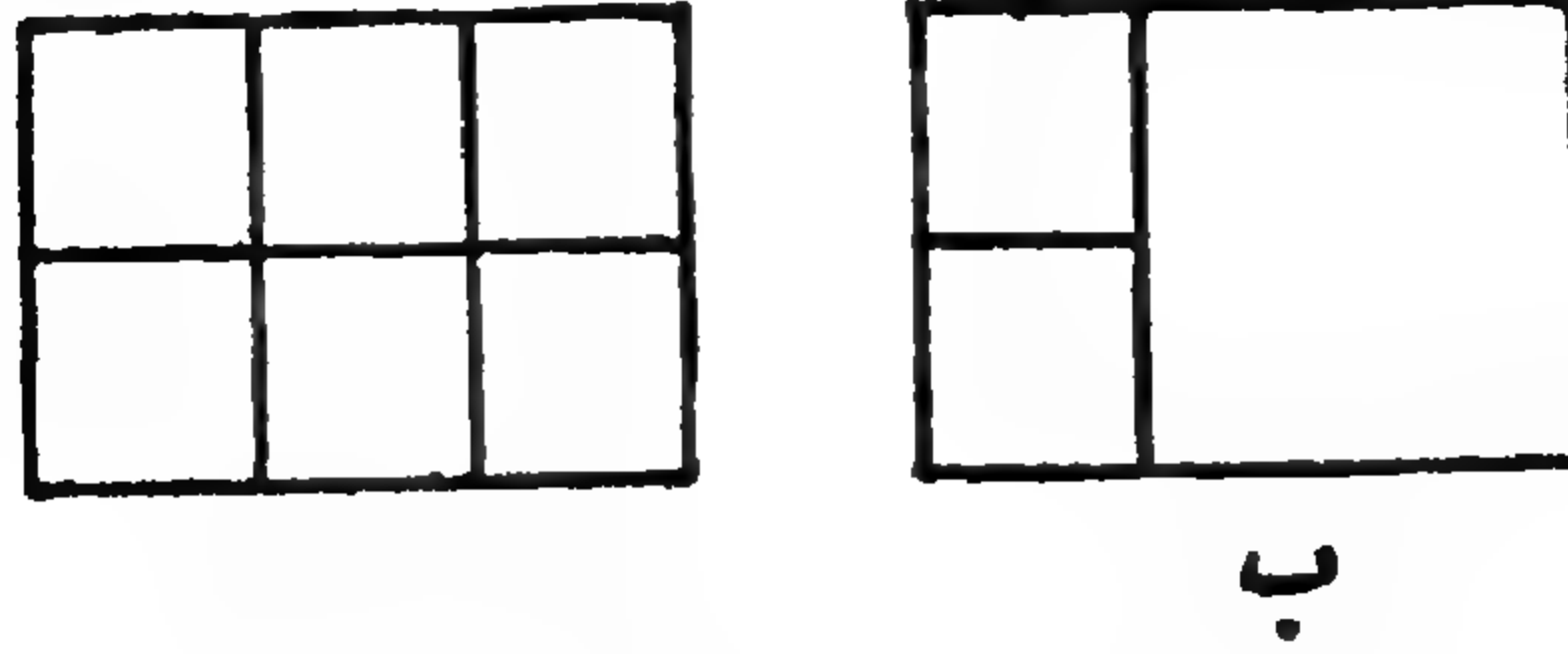
يصدق الفرد نظره في هذا الشكل فإنه ما يلبث أن يرى مربعا يبرز للأمام فيعطى منظرا معينا للمكعب . ثم يختفى هذا المربع ليبرز مربع آخر مكانه . وبذلك يتغير وضع المكعب . وهكذا تؤكد هذه القدرة الارتباط القائم بين فكرة التبديل وفكرة الأشكال ، أي أنها مرونة تبديل الأشكال المرئية .

٢ - القدرة على المرونة التوافقية للرموز : وهي تؤكد قدرة الفرد

نوع المحتوى			
لغة	رمز	شكل	نوع الشيء الذي تنتججه
الطلاقة في المعاني	الطلاقة اللفظية		وحدات
المرونة اللفظية للمعاني		المرونة اللفظية للأشكال	فئات
طلاقة التذاعي			متعلقات
	الطلاقة التعبيرية		ترتيب
الأصالة	المرونة التوافقية للمرموز	المرونة التوافقية للأشكال	تبديل
التضمين التفصيلي للمعاني		التضمين التفصيلي للأشكال	تضمين

جدول ( ٥٣ )  
يبين هذا الجدول خلايا مصفوفة التفكير التباعدى

على أن يعيد صياغة المشكلة دون أن يتقيد بأفكار مسيطرة محددة ، ودون أن يدور في مجال ضيق لا يبرحه ولا يغيره . والمثال الذي يوضحه الشكل رقم ( ٣٧ ) يبين هذه الفكرة . وعلى الفرد أن ينظر إلى أضلاع المربعات



شكل ( ٣٨ )

يوضح هذا الشكل المرونة التوافقية في استنتاج شكل المربع الكبير (ب) بانقاص ٤ أعواد ثقاب من مربعات الشكل ( ١ )

التسعة في الشكل ( ١ ) على أنها أعواد ثقاب ، وعليه أن ينقص من هذه الأعواد أربعة ليحصل بالملك على ثلاث مربعات . وهو لن يصل بتفكيره إلى الشكل (ب) إلا إذا كان مرتباً في تفكيره لا يتقيد بأن تكون جميع هذه المربعات متساوية كما كان شأنها في الشكل ( ١ )

## و - مصوفة القدرات التقويمية

يشتمل هذا النوع من القدرات على مختلف أنواع النشاط العقلي الذي يهدف إلى التحقق من المعلومات ونتائجها ، والكشف عن مدى صلاحيتها وصدقها . وهكذا تعتمد هذه القدرات في جوهرها على المعايير والموازين التي نقبس بها صدق الحقائق التي نصل إليها . وهي تختلف تبعاً لاختلاف محتواها ، فقد يكون شكلاً أو رمزا أو لغة كما يدل على ذلك الجدول رقم ( ٥٤ ) حيث يوضح مدى ارتباط هذه القدرات بأنواع القدرات التي نتخذها وبنوع المحتوى الذي نستخدمه .

وسنوضح فيما يلي بعض الأمثلة التي تحدد الخواص الرئيسية لهذا النوع من القدرات :

١ - القدرة على التحقق من تماثل الرموز : وتشبه هذه القدرة في معناها

نوع المحتوى			
لغة	رمز	شكل	نوع القراء
	التحقق من تماثل الرموز	التحقق من تماثل الأشكال	تماثل الوحدات
التقويم المنطقي	سهولة استخدام الرموز		علاقات منطقية
التقويم التجريبي الحكم			الترتيب المنطابق
الحساسية للمشكلة			إشباع الهدف

شكل ( ٥٤ )  
يوضح هذا الجدول مصفوفة القدرات التقويمية



اختبار الشطب الذي أعده أوهرن في محاولته لاكتشاف الذكاء كما سبق أن بينا ذلك في تحليلنا لمراحل تطور القياس العقلي . ولذا تقاس هذه القدرة بأن نطلب إلى الفرد أن يرسم دائرة حول جميع حروف القاف في إحدى الصفحات المطبوعة . ونستطيع أن نتخذ هذه الصفحة من كتاب الذكاء مادة لهذا الاختبار وعلى الفرد أن يكتشف كل حرف قاف يمر به في قراءته لها . وهكذا نرى مدى ارتباط هذه القدرة بمئات الوحدات الرمزية .

٢ - القدرة على التتويم المنطقي : وهي تعتمد على قدرة الفرد على أن يستخدم العلاقات المنطقية في التحقق من صحة نتائج اتقضايا المنطقية التي يقرأها . هذا وقد استخدم علماء النفس هذه القدرة في صياغة بعض أسئلة اختبارات الذكاء التي كانوا يعنون بإعدادها . وهذه هي نفس القدرة التي يسميها ثيرستون القدرة الاستنباطية . وقد سبق أن درسنا مفهوم هذه القدرة في تحليلنا للقدرة الطائفية المتعددة . والمثال التالي يوضح فكرة هذه القدرة .

كل الأمراض تضعف الجسم .  
والملاريا مرض .

إذن فالملاريا تؤدي إلى ضعف الجسم .

وعلى الفرد أن يضع علامة صح أو خطأ أمام الجملة الثالثة في ذلك المثال . وهكذا نرى مدى ارتباط هذه القدرة بالعلاقات المنطقية وبالمعنى كما تمثله النواحي اللغوية .

### ز - نقد التنظيم العقلي الثلاثي

يتعارض التنظيم الثلاثي مع مفهوم التنظيم الهرمي الذي أكدته الأبحاث المختلفة لأكثر من ثلثي قرن ولذا تضدى لنقد هذا التنظيم الجديد فريق من علماء النفس وخاصة الإنجليز منهم ، وعلى رأسهم فيرنون<sup>(١)</sup> Vernon وإيزنك<sup>(٢)</sup> Eysenck .

(1) Vernon, P. E. : The Structure of Human Abilities, 1916, 142.

(2) Eysenck, H. J. : Intelligence Assessment, B.J. (Ed.) Psy., 1967, 1. 81.

وتدور أغلب هذه الانتقادات حول الأفراد الذين أجريت عليهم التجارب والاختبارات التي طبقت على هؤلاء الأفراد والقدرات التي دلت عليها نتائج تلك الاختبارات ، و الأبحاث التي عجزت عن تأكيد هذا النوع الجديد من القدرات ، والقيمة التنبؤية والتطبيقية لتلك القدرات ، ثم تصل الانتقادات في نهايتها إلى نقد التنظيم نفسه بعد أن نقدت مكوناته وأركانه الرئيسية .  
وسنبين فيما يلي النواحي التفصيلية لكل نقد من هذه الانتقادات .

### ١ - الأفراد ومستوياتهم العقلية :

لا يتأكد وجود القدرة إلا إذا ظهرت بدرجات متفاوتة في المستويات العقلية المختلفة . ولذا فإننا ندرك هذه الحقيقة بالنسبة لمستويات الذكاء التي تمتد من المعتوه الذي تقل نسبة ذكائه عن ٢٥ إلى العبقرى الذي تجاوز نسبة ذكائه ١٤٠ ، وهكذا بالنسبة للقدرات العقلية الطائفة الأخرى .

لكن القدرات التي أسفرت عنها دراسة جيلفورد لم تظهر إلا عند الأفراد المختارين في مستوياتهم العقلية . وذلك لأن كل تجاربه كانت تجري على مثل هؤلاء الأفراد . ولا شك أن المستويات العقلية العليا تميز عن بعضها البعض بدرجة واضحة كما تميز قمم الجبال عن بعضها البعض لتفرد هابا بالارتفاع الشاهق .

من أجل هذا ظهر هذا العدد الضخم من القدرات العقلية في أبحاث جيلفورد . وعندما يبرهن هذا الباحث على وجود هذا التمايز بين الأفراد العاديين ومن هم أقل من المستوى العادى ، فإنه يستطيع عندئذ أن يتحقق من نتائجه التي توصل إليها . وحتى يحين ذلك الوقت فإننا يجب أن ننظر للحلايا مصفوفة جيلفورد بشيء من الحذر الشديد . ولذا نجد أنفسنا حيار ظاهرة لانتم عن التعميم العلمى الذى يهدف إليه فى أبحاثنا العلمية المختلفة .

### ٢ - الاختبارات :

يعاب على جميع الاختبارات التي استعان بها جيلفورد فى دراسته أنها كلها اختبارات كتابية ولا تحوى على أى اختبار عملى . والذى يتصدى لدراسة

النشاط العقلي المعرفي كله يجب ألا يهمل هذا النوع من الأداء العملي . ولعل وراء هذا النوع من الأداء قدرات أخرى جديدة ترتبط في بعض نواحيها بالقدرات التي حاول جيلفورد أن يصنفها في مصفوفاته المختلفة .

ولقد نذب ثيرستون لهذه الناحية وخاصة في دراسته العاملة عن قدرة السرعة الإدراكية وعن القدرة الميكانيكية .

### ٣ - مدى تداخل القدرات :

كان كل بحث من أبحاث جيلفورد يستهدف دراسة نوع محدد من القدرات : ولذا نشأت مصفوفة القدرات التذكيرية ومصفوفة القدرات التفكيرية التقاربية . وهكذا بالنسبة لبقية المصفوفات المختلفة . وكان الأجدر أن توضع هذه النتائج معاً في مصفوفة ارتباطية واحدة ثم تحلل حتى يظهر التمايز أو التداخل القائم بين هذه القدرات المختلفة . إذ ربما ينطوي بعضها على البعض الآخر وتظهر بعض القدرات في أكثر من مصفوفة من المصفوفات التي تلخص تلك القدرات . وهكذا تظهر الصورة الأخيرة لهذا التنظيم واضحة المعالم والأصول .

وكان أجدر به أيضاً أن يحلل تلك المصفوفات تحليلاً « مائلاً » ليصل من ذلك إلى عوامل الدرجة الثانية التي تحدد القدرات العامة . لكنه إن فعل ذلك فسيعود مرة أخرى لتنظيم الهرمي العام أو الجزئي ، وكان عليه أن يصل بتحليله إلى ذلك المستوى حتى يبرهن على اختفاء عوامل الدرجة الثانية أو وجودها . فهي عندما تختفي تؤكد وجهة نظره وعندما تظهر تؤكد التنظيم الهرمي .

### ٤ - تواتر الأبحاث :

القدرة لا تتأكد عندما يكتشفها باحث واحد . ويجب أن تتواتر نتائج الأبحاث الأخرى على تأكيد وجودها وقد عجزت أغلب الأبحاث التي تلت أبحاث جيلفورد على تأكيد قدراته وتنظيمه تأكيداً واضحاً متواتراً وانضرب لذلك مثل القدرة العددية التي تأكد وجودها في الأبحاث الإنجليزية والأمريكية

والمصرية والفرنسية . وعلينا أن ننتظر نشاط هذا النوع من الأبحاث حتى .  
نحكم حكماً صحيحاً على قدرات جيلفورد وتنظيمه الثلاثي .

#### ٥ - التطبيق والقيمة التنبؤية :

نعتمد على القدرات الطائفية في عمليتي التوجيه والاختبار . أي توجيه  
الأفراد للدراسة أو المهنة التي يصلحون لها ، واختيار الأفراد الصالحين لتعليم  
معين أو لمهنة محددة :

وكنا قد بدأنا نوجه ونختار على أساس نسب الذكاء ، ثم تطورنا إلى الاستفادة  
من القدرات الطائفية الأولية والمركبة في ذلك التطبيق :

وتعتمد فكرة التطبيق على القيمة التنبؤية للقدرات ، فالتى لا نستطيع  
منها التنبؤ بمستوى النجاح في الدراسة أو المهنة لا تصلح للتطبيق . وقد دلت  
الدراسة التي أجراها هيلز (١) Hills على أن القيمة التنبؤية لبعض قدرات  
جيلفورد تكاد تكون معدومة . ويتلخص هذا البحث في حساب معاملات  
ارتباط النجاح في دراسة الرياضة العليا بتسع قدرات من قدرات جيلفورد  
ولم يحقق هذا البحث ما كنا نرجوه منه ، ولم تسفر نتائجه عن إمكان التنبؤ  
بمستوى التحصيل الرياضي من هذه القدرات التسع .

#### ٦ - التنظيم ومستوى التعميم :

لا يحقق التنظيم الثلاثي أهم شرط من شروط النموذج العلمي أو النظرية  
أو القانون ، فكل نظرية تقوم على الإيجاز . ولقد أدت مصنفات جيلفورد  
إلى تفتيت النشاط العقلي المعرفي إلى جزئيات صغيرة متعددة أضاعت الإيجاز  
العلمي الذي بدأه سبيرمان بفكرته عن العامل العام ، والذي وصل إليه ثيرستون  
في دراسته عن عامل الدرجة الثانية ، وهكذا نجد أنفسنا أمام ظاهرة غريبة  
أضاعت كل ما اكتشفناه في أكثر من ثلثي قرن كما يقرر أيزنك .

---

(1) Vid. Vernon, P. E. The Structure of Human Abilities 1963  
145.

والنماذج العلمية في الميادين المختلفة تتصف دائماً بالوضوح ، والإيجاز ، والشمول ، والتنبؤ . وهذا النموذج الثلاثي لا يعمل بين طياته أى مفهوم من هذه المفاهيم الضرورية لإقامة صرح النظرية على أسس ثابتة متينة .

وعندما يصل عدد القدرات إلى ١٢٠ قدرة ، ثم يمتد البحث إلى عدد آخر جديد ويتعدل التنظيم الثلاثي إلى تنظيم آخر ، فإننا نجد أنفسنا في مواجهة ظاهرة مختلفة متشعبة لانكاد نستبين معالمها وأصولها الصحيحة .

## ط - الملخص

زاد عدد القدرات إلى الحد الذى جعل بعض العلماء يحاولون تصنيفها في نموذج علمي جديد يستوعبها جميعاً : وهكذا نشأ التنظيم الثلاثي للقدرات الطائفية .

وقد حاول أيزنك سنة ١٩٥٣ أن يلخص الاختبارات ونتائجها في تنظيم ثلاثي ينقسم إلى عمليات ، ومحتويات ، وأنواع . وتشتمل العمليات على ثلاثة أقسام تلخصها في الإدراك ، والتذكر ، والاستدلال . ويشتمل المحتوى على اللغة ، والعدد ، والشكل ، ويشتمل النوع على القوة ، والسرعة . وبذلك يصبح مجموع خلايا هذا التنظيم مساوياً لـ ١٨١ خلية .

وقد أعلن جليفورد نموذج العام للتنظيم الثلاثي سنة ١٩٥٥ في المؤتمر العالمى للتحليل العاقل . ويشتمل هذا النموذج على عمليات ، ونواتج ومحتويات وتشتمل العمليات على الإدراك المعرفي ، والتذكر ، والتفكير التقاربي ، والتفكير التباعدى ، والتقويم . وتشتمل النواتج على الأحداث ، والفئات والعلاقات ، والترتيب ، والتبديل ، والتضمين ، . وتشتمل المحتويات على الشكل ، والرمز ، واللغة ، والسلوك : وبذلك يصبح مجموع خلايا التنظيم مساوياً لـ ١٢٠١ خلية .

وقد أعد جليفورد خمس مصفوفات ليلخص بها نتائج دراسته ، وقد جعل لكل عملية من العمليات التى يشتمل عليها تنظيمه مصفوفة خاصة بها . ثم صنف محتويات كل مصفوفة تصنيفاً ثنائياً بحيث يشتمل الأول على النواتج ، ويشتمل الثانى على المحتويات .



وتشتمل مصفوفة القدرات الإدراكية المعرفية على ١٤ قدرة نلخصها في :  
إدراك الوحدات البصرية ، والسمعية ، والرمزية ، واللغوية وتصنيف الأشكال  
والمعاني اللغوية . وإدراك العلاقات الشكلية ، والرمزية واللغوية ، وإدراك  
الترتيب المكاني ، والرمزي ، والاستدلال العام ، والاستبصار الإدراكي  
والمعنوي .

وتشتمل مصفوفة القدرات التذكيرية على ٨ قدرات نلخصها في : تذكر  
الوحدات البصرية ، والسمعية ، ومدى التذكر ، وتذكر المعاني اللغوية ،  
والتذكر بالصم ، وتذكر العلاقات المعنوية ، وتذكر الترتيب المكاني ، والزماني .

وتشتمل مصفوفة قدرات التفكير على ١٠ قدرات نلخصها في : اكتشاف  
أسماء الأشكال ، والمفاهيم ، واكتشاف المتعلقات الرمزية ، واللغوية ،  
واكتشاف الترتيب للمعنوي ، والتصور البصري ، وتبديل تنظيم الرموز ،  
والمعاني ، والتعويض ، والعمليات العددية .

وتشتمل مصفوفة قدرات التفكير التباعدى على ١١ قدرة نلخصها في :  
طلاقة الألفاظ ، والمعاني ، والمرونة التلقائية للأشكال ، والمعاني ، وطلاقة  
الداعى ، والطلاقة التعبيرية ، والمرونة التوافقية للأشكال ، والرموز ،  
والأصالة ، والتضمين التفصيلي للأشكال ، والمعاني .

وتشتمل مصفوفة القدرات التقويمية على ٧ قدرات نلخصها في : التحقق  
من تماثل الأشكال ، والرموز ، وسهولة استخدام الرموز ، والتقويم المنطقي ،  
والتقويم التجريبي ، والحكم ، والحساسية للمشكلة .

وهكذا نرى عدد قدرات هذه المصفوفات الخمس لا يتجاوز ٥٠ قدرة  
وبما أن التنظيم يشتمل على ١٢٠ قدرة وإذن يصبح عدد القدرات التي ما زالت  
مجهولة مساوياً لـ ٧٠ قدرة . وهكذا نرى أن المجهول منها أكثر من المعلوم ،  
وهذا يشير ألواناً مختلفة من الشك حول مدى مطابقة هذا التنظيم للوقائع التجريبية .

من أهم مزايا هذا التنظيم أنه أكد وجود الابتكار ، وذلك في معالجته

لمصفوفة قدرات التفكير التباعدى . ويعتمد الابتكار فى صورته العامة على ثلاثة عوامل رئيسية هى الطلاقة والمرونة والأصالة .

ولقد تصدى لنقد هذا التنظيم طائفة من علماء النفس وخاصة فى إنجلترا وتلخص أهم هذه الانتقادات فيما يلى :

١ - الأفراد ومستوياتهم العقلية : طبق جيلفورد اختباراته على أفراد ممتازين عقلياً ، وبذلك قد يكون هذا التنظيم إحدى خصائص المستويات العليا للقدرات الطائفية ، ولن تثبت صلاحية مثل هذا التنظيم إلا عندما تظهر هذه القدرات فى جميع المستويات العقلية المختلفة .

٢ - الاختبارات : يعاب على جميع الاختبارات التى استعمل بها جيلفورد فى دراسته أنها اختبارات كتابية ، ولا تحتوى على أى اختبار عملي . هذا وقد يسفر تطبيق الاختبارات العلمية عن اكتشاف قدرات طائفية جديدة لا تنطوى تحت التنظيم الثلاثى لأبعاد العقل البشرى .

٣ - مدى تداخل القدرات : حلل جيلفورد كل مصفوفة على حدة وكان الأجدر به أن ينشئ مصفوفة ارتباطية عامة تشمل على جميع الاختبارات التى طبقها على عينة الأفراد ليخلص من ذلك كله إلى توضيح مدى التباعد أو التداخل القائم بين تلك القدرات ، وليكتشف بذلك مدى وجود أو اختفاء عوامل الدرجة الثانية .

٤ - تواتر الأبحاث : لم تتواتر نتائج الأبحاث التى تلت دراسة جيلفورد على تأكيد أغلب القدرات التى صنفها ، ولا على التحقق من مدى صلاحية التنظيم الثلاثى لتفسير القدرات المعروفة .

٥ - التطبيق والقيمة التنبؤية : لم يصلح التنظيم الثلاثى ولا قدراته المختلفة للتطبيق العملى الذى يتطلب فى عمليته التوجيه والاختيار . ولم تؤكد الأبحاث التى تصدت للدراسة هذه المشكلة أية قيمة تنبؤية ذات دلالة إحصائية لأغلب هذه القدرات .

١ - التنظيم ومستوى التعميم : أوضاع التنظيم الثلاثي بقدراته  
الـ ١٢ الإيجاز العلمى الذى أدت إليه أبحاث سبيرمان عن العامل العام ،  
وتجارب ثيرستون عن عامل الدرجة الثانية . وأصبحنا نواجه الآن جزئيات  
صغيرة للنشاط العقلى المعرفى بعد أن كنا نلخص هذه القدرات فى تجمعات  
كبيرة تتميز بالوضوح ، والإيجاز ، والشمول ، والتنبؤ .

## المراجع

- ١ - يوسف الشيخ وجابر عبد الحميد . سيكولوجية الفروق الفردية  
١٩٦٤ الفصل السادس .
2. Eysenck, H. J. : Uses and Abuses of Psychology, 1958, 38.
3. ————— : Intelligence Assessment, B. J. Ed. Psy., 1976,  
1, 81.
- 4 Guilford, J. P. : Les Dimensions de L'Intellect, Vide,  
L'Analyse Factorielle et ses Applications, 1955, 55-74.
5. ————— : Three Faces of Intellect, Amer. Psy. 1959, 14,  
469-479.
6. ————— : Personality, 1959. 359-395.
7. ————— : Intelligence : 1956 Model. Amer. psy. 1966.  
21. 20-26.
8. Mc Nemar. R. . Lost our Intelligence. Why ? Amer. Psy  
1964, 9. 871-882.
9. Vernon, P. E. : Ability Factors and Environmetal Influences,  
Amer, Psychol, 1965, 20.

## الفصل الخامس عشر

### التنظيم المعرفي ومكونات الشخصية

هل يفرد الذكاء وقدراته العقلية المعرفية بالتنظيم الهرمي دون أن تشاركه فيه المكونات الأخرى للشخصية ؟

الحقيقة التي نؤكد لها أغلب الأبحاث العلمية في هذا الميدان هي أن هذا التنظيم هو صورة خاصة من التنظيمات الهرمية التي تتصف بها جميع المكونات المتعددة للشخصية . وبذلك يتأكد النموذج العلمي الهرمي للذكاء وقدراته المعرفية .

ولن نصل إلى هذه الحقيقة دون أن نوضح علاقة الذكاء بالشخصية ، ونحدد موقعه في الإطار العام لتنظيم هذه الشخصية ، ونحدد أيضاً المواقع النسبية للتنظيمات الهرمية للصفات الجسمية ، والسمات المزاجية ، والموجهات الدينامية للاتجاهات النفسية . ثم نصل من ذلك كله إلى التلسيق العام لجميع هذه التنظيمات التي تتشابه في الشكل والصورة ، وتختلف في التكوين الداخلي .

ولذا سنبين في هذا الفصل التنظيمات الهرمية المتعددة ، والأثر النسبي المتوقع لكل منها في تحديد مستويات النجاح المختلفة .

### ١ - الذكاء والشخصية

#### ١ - الذكاء والنجاح :

كان هدفنا من قياس الذكاء هو اكتشاف أهم العوامل التي تحدد مستويات



النجاح في الدراسة أو في المهنة ، أو في الحياة بوجه عام . وقد أمكن تحديد الصلة الوثيقة بين الذكاء والنجاح . لكن هذه الصلة لم تفسر لنا كل ما كنا نهدف إليه . ولقد دلت الأبحاث المتواترة على أن الذكاء من أهم العوامل التي تحدد مستويات هذا النجاح . لكنه ليس هو العامل الوحيد ، إذن فالذكاء وحده لا يكفي لتفسير ظاهرة النجاح . لأنه ليس كل ما يحدد حياة الفرد . فالفرد يخضع في حياته لكل مكونات شخصيته ، وكما يخضع النجاح لمستوى ذكاء الفرد ، فهو يخضع أيضاً لمستوى طاقته البدنية ، وانزاه الانتمالي ، واتجاهاته النفسية .

ولقد كان للنجاح العائق الذي أحرزته مقاييس الذكاء منذ أوائل هذا القرن حتى الآن أثره الإيجابي على خصوصية الأبحاث التي تصدت لدراسة ظاهرة الذكاء . وبذلك طغى هذا النجاح على النواحي الأخرى للشخصية . وعندما اتجه العلماء لدراسة الجوانب الأخرى للشخصية ، وجدوا أنفسهم أمام مبادئ شائكة لا تستجيب بسهولة ووضوح للطرق التي أثمرت ثمرتها الفعالة في دراسة الذكاء .

ونحن عندما نتوخى الموضوعية العلمية في أبحاث الذكاء ، نصل إلى أهداف محددة واضحة . وعندما نطبق الطرق التي استخدمناها في دراستنا للذكاء على الجوانب الأخرى للشخصية . فإننا نعتبر لأننا نجد أنفسنا في مواجهة مبادئ تغلب عليها النواحي الذاتية أكثر مما تغلب عليها النواحي الموضوعية . وبكفي أن نعلم أنه بينما نصل معاملات ثبات وصدق مقاييس الذكاء إلى ٠.٩ أو ما يزيد ، تهبط هذه المعاملات الخاصة بالثبات والصدق إلى ما يقرب من ٠.٣٠ بالنسبة للنواحي المزاجية .

وهكذا ندرك العقبات التي حالت دون تقدم البحث العلمي الموضوعي للجوانب الأخرى للشخصية . وندرك أيضاً لماذا تفوقت أبحاث الذكاء على أبحاث بقية المكونات الأخرى للشخصية الإنسانية .

## ٢ - النجاح والتخصية :

ومكنا يصل بنا هذا التحليل إلى أهمية دراسة الجوانب الأخرى للشخصية حتى نستطيع أن نكشف العوامل الرئيسية التي تحدد مستويات نجاح الأفراد ، وعندئذ نرى أن النجاح ليس مقصوراً فقط على الذكاء ، ولا على قدراته الطائفية ، بل إنه يمتد في أبعاده المختلفة ليشتمل على كل مكونات الشخصية .

وقد لا نستطيع الآن ، في موقفنا العلمي الراهن ، أن نحدد بوضوح ودقة أهم العوامل الجسمية والعقلية ، والمزاجية ، والدينامية . التي يعتمد عليها الفرد في نجاحه ، ولكننا نستطيع أن نبين المعالم الأولى لهذه الظاهرة بما فيها من وضوح وعموض . وضوح النواحي المعرفية ، وعموض النواحي المزاجية .

وعندما نستطيع أن نحلل النجاح إلى مقوماته الرئيسية ، الجسمية ، والعقلية ، والمزاجية والدينامية ؛ فإننا نكون قد حققنا الهدف الذي من أجله قامت الأبحاث والدراسات المختلفة في هذا الميدان .

وعندئذ تقرب تنبؤاتنا العلمية من واقعها الصحيح . ونستطيع أن نوجه الفرد توجيهاً صحيحاً شاملاً إلى التعليم الذي يناسبه ، أو المهنة التي يصلح لها ، ونستطيع أيضاً أن نختار ذلك النوع من التعليم أو المهنة أنسب الأفراد . عندئذ . وعندئذ فقط ، نكون قد كشفنا النقاب عن مجاهل الطاقة الحيوية .

هذا وقد يعاب على القياس النفسي أنه شغلنا رديحاً طويلاً من الزمن عن معالجة المظاهر الأخرى للشخصية بنجاحه المنقطع النظير في ميدان الذكاء والقدرات العقلية الأخرى . وقد نطن أحياناً أن اختباراتنا تقيس أكثر من اللازم ، والحقيقة أنها تقيس أقل من اللازم . إن علينا أن نقيس الجوانب الأخرى للشخصية الإنسانية لنحدد أسس النجاح وأركانها .

## ٣ - معنى الشخصية :

ما هي الشخصية ؟ وما علاقة الذكاء بها ؟ وهل هناك علاقة بين التنظيم

العقلى المعرفى ، والمكونات الأخرى للشخصية . وهل تسفر هذه المكونات عن  
تنظيمات ونماذج علمية تقرب في جوهرها من التنظيم العقلى المعرفى ؟

الشخصية هي التنظيم المتكامل للنواحي الجسمية . والعقلية ، والانتعالية  
والاجتماعية . هي كل ما يستجيب به الفرد في اتصاله بالناس . وفي مواجهته  
للمواقف التي يعيش أحداثها . وهكذا يصبح الذكاء ، وقدراته الطائفية أحد  
المحددات الرئيسية للشخصية ، وبما أن هذا الذكاء ركن من أركان الشخصية .  
وبما أنه يسفر وقدراته عن تنظيم هرمى واضح إذن فما الذى يحول بين  
المكونات الأخرى للشخصية ومثل ذلك التنظيم أو غيره من التنظيمات العلمية  
الأخرى ؟ وقد تكون هذه التنظيمات هي المدخل العلمى الصحيح لدراسة  
الجوانب المجهولة للشخصية ، وعندما ننسب المجهول إلى المعلوم ، فإننا  
تكون بذلك قد بدأنا رحلتنا الكبرى نحو هذا المجهول .

#### ٤ - أبعاد الشخصية :

عندما يستجيب الفرد استجابة محددة في مواجهته لموقف أو شخص أو  
لجماعة من الأشخاص ، فإننا لانستطيع أن نفهم هذه الاستجابة فهماً علمياً  
صحيحاً دون أن ننسبها إلى المكونات الرئيسية لشخصية ذلك الفرد مهما  
كان نوع هذه المكونات ، جسمية كانت أم عقلية ، أم مزاجية أم دينامية .  
شأننا في ذلك شأن الذى يحدد مكان مدينة القاهرة بنسبتها إلى خطوط الطول  
والعرض . وهكذا تصبح هذه الخطوط هي الأبعاد الرأسية والأفقية التي  
تحدد بها مكان القاهرة ، وكذلك الحال بالنسبة للاستجابة التي تصدر عن  
الفرد . فإن علينا أن ننسبها أيضاً إلى أبعاد الشخصية . وعلينا أولاً أن نتفق  
على هذه الأبعاد حتى نحدد سلوك الفرد تحديداً علمياً واضحاً .

هذا ويعد أيزنك<sup>(١)</sup> Eysenck هو أول من تناول مشكلة أبعاد الشخصية  
بالدراسة والتحليل في كتابه الذى صدر سنة ١٩٤٧ . وقد استطاع كاتل<sup>(٢)</sup>

(1) Eysenck, H. J. : Dimension of Personality, 1947.

(2) Cattell, R. B. : The Scientific Analysis of Personality, 1965,

Cattell سنة ١٩٦٥ أن يحدد هذه الأبعاد بإيجاز في ثلاث نواحي رئيسية نلخصها فيما يلي :

١ - القدرات العقلية :- ويدل هذا البعد على الاستجابات المعرفية التي تنطوي على وضوح الهدف الذي يسعى الفرد لتحقيقه ، في موقف معقد . ومن أمثلة هذا البعد ، الذكاء وقدراته الطائفية .

٢ - السمات المزاجية : ويدل هذا البعد على الاستجابات الانفعالية . ومن أمثلة هذا البعد الاتزان الانفعالي ، والتوتر ، والألفة .

٣ - الموجهات الدينامية : ويدل هذا البعد على الدوافع . ومن أمثلة هذا البعد الاتجاهات والحاجات .

هذا ونستطيع أن نضيف إلى هذه الأبعاد بعداً رابعاً حتى تكمل الصورة الصحيحة لمكونات الشخصية . ذلك هو بعد الاستجابات البدنية وصفاتها التكوينية والوظيفية . وبذلك تكمل أبعاد الشخصية في جوانبها المختلفة .

#### ٥ - التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية :

يدل التنظيم الهرمي في جوهره على مستويات التعميم التصاعدية . فكلما انجهدنا نحو قمة التنظيم الهرمي زاد التعميم تبعاً لهذا الاتجاه التصاعدي وقل عدد القدرات أو الصفات حتى نصل في النهاية إلى قدرة واحدة أو صفة واحدة ، كما هو الحال بالنسبة للذكاء الذي يحتل قمة التنظيم الهرمي المعروف . وذلك لأنه أكثر هذه القدرات شمولاً وأقلها عدداً ولأنه ينفرد وحده بثلاث القمة وكذلك الحال بالنسبة لأيّة ظاهرة تخضع لذلك التنظيم الهرمي .

وقد دلت الأبحاث المختلفة على أن كل بعد من أبعاد الشخصية ينطوي في جوهره على تنظيم هرمي يحدد مستوياته ، ومدى اتساع كل مستوى من تلك المستويات . والتحليل التالي يوضح هذه الفكرة :

— القدرات العقلية تخضع لهذا التنظيم الذي يجعل من الذكاء أكثر

القدرات شمولاً ، وأعلىها مستوى ، وأقلها عدداً . ويجعل من القدرات الخاصة أضيقتها شمولاً ، وأقلها مستوى ، وأكثرها عدداً .

– الصفات الجسمية تخضع لهذا التنظيم الذي يجعل من الذكاء أكثر الصفات شمولاً . وأعلىها مستوى . وأقلها عدداً . ويجعل من الصفات الجسمية الخاصة أضيقتها شمولاً . وأقلها مستوى . وأكثرها عدداً .

والسمات الانفعالية تخضع لهذا التنظيم الذي يجعل من الانفعالية العامة ، أكثر السمات شمولاً . وأعلىها مستوى ، وأقلها عدداً ويجعل من الاستجابات الانفعالية الخاصة ، أضيقتها شمولاً ، وأقلها مستوى وأكثرها عدداً .

– والموجهات الدينامية تخضع لهذا التنظيم الذي يجعل من اتجاه المحافظة أكثر الخواص شمولاً وأعلىها مستوى وأقلها عدداً ، ويجعل من الآراء الخاصة أضيقتها شمولاً ، وأقلها مستوى . وأكثرها عدداً .

هذا وتتميز السمات الانفعالية ، والموجهات الدينامية بالإيجابية والسلبية ، فلكل سمة نواحيها الإيجابية مثل الاتزان الانفعالي ، ونواحيها السلبية مثل التوتر الانفعالي . ولكل موجه دينامي نواحيه الإيجابية مثل اتجاه المحافظة ، ونواحيه السلبية مثل اتجاه التحرر . هذا وسنقتصر في دراستنا هذين البعدين على النواحي الإيجابية . وذلك لأن النواحي السلبية صورة أخرى مضادة للنواحي الإيجابية .

وبما أننا قد درسنا من قبل التنظيم الهرمي للذكاء وقدراته الطائفية فسنتصر في دراستنا التالية على تحليل التنظيمات الهرمية للصفات الجسمية ، والخواص الدينامية .

## ب – التنظيم الهرمي للصفات الجسمية

بدأ البحث في الصفات الجسمية عندما كان القياس العقلي يتلمس طريقه الغامض في نشأته الأولى . فطلق العلماء يقيسون ملامح الوجه ، ونقوشات



الجمجمة وأبعادها المختلفة ، ثم هجروا هذا الميدان عندما وجدوه مجدياً لم يحقق لهم ما كانوا يرجونه من قياس الذكاء .

وهكذا أهمل علماء النفس دراسة النواحي الجسمية . حتى عاد إليها بيرت (١) Burt وبانكس Banks سنة ١٩٤٧ ليطبعا على هذه النواحي منهج التحليل العامل ، وليكتشفا أهم المحددات الرئيسة لتلك الصفات الجسمية .

وقد دلت أبحاث هذين العاملين على أن الصفات الجسمية تخضع في جوهرها لنفس التنظيم الهرمي الذي تخضع له القدرات العقلية : هذا ونستطيع أن نلخص نتائج هذا البحث في الشكل رقم (٣٩) الذي يوضح مستويات هذا التنظيم وصفاته العامة ، والمركبة ، والأولية والخاصة . وهكذا نرى أن الصفة العامة التي تحتل قمة هذا التنظيم هي الحجم شأنها ذلك شأن الذكاء بالنسبة للقدرات العقلية المعرفية . وأن الصفات المركبة التي تلي مستوى الحجم ، هي الطول ، والمحيط ، وأن الصفات الأولية هي طول القدم ، وطول الساق وعرض الكتفين ، وضخامة البطن ، وتمثل الصفات الخاصة قاعدة هذا التنظيم ، وهي كما نرى أكثرها عدداً وأقلها مستوى .

هذا ولقد دلت نتائج هذا البحث على أن هذه النتائج صحيحة بالنسبة لكل فئات الأعمار .

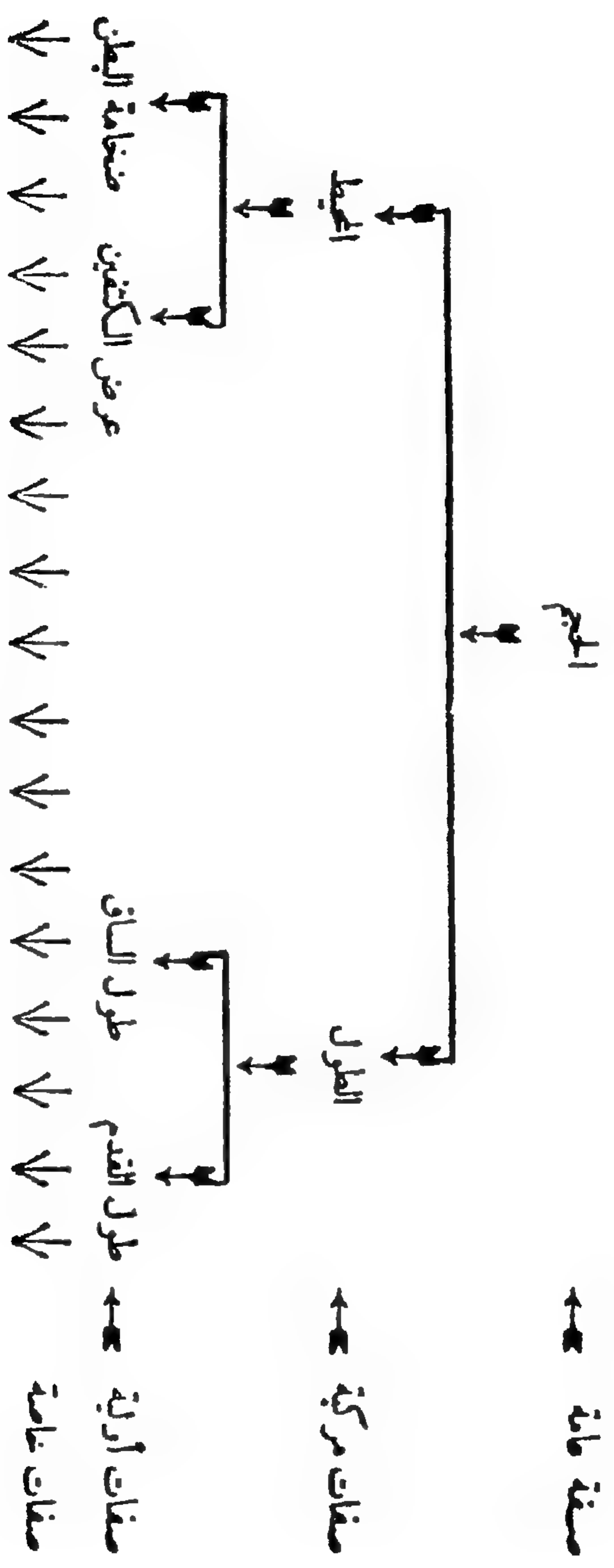
## ج - التنظيم الهرمي للسماوات المزاجية

ظهر أكثر من تنظيم هرمي لسماوات الشخصية . بدأ أهمها بمحاولة أيزنك (٢) Eysenck سنة ١٩٤٧ وذلك عندما أنشأ تنظيمًا لتلك السماوات يتدرج من الانطوائية إلى الاستجابات الانفعالية الخاصة . وقد عاد أيزنك (٣) سنة ١٩٥٣ إلى توضيح هذا التنظيم ، حيث جعل الانطواء في قمة ذلك التنظيم

(1) Burt, C. and Banks, C. : A Factor Analysis of Body Measurements for British Adult Males Eugenics, 1947, 13, 238-256.

(2) Eysenck, H. : Dimensions of Personality, 1947.

(3) ————— : The Structure of Human Personality, 1953, 13



شكل (٣١)  
يظهر هذا الشكل النمط المزدوج للمعان الجسدية

وسمى مستواه ، مستوى النموذج العام ، وينحدر من هذا المستوى مستوى السمات الأولية الذي يشتمل على سمات الثبوت ، والصلابة وعدم الاتزان ، والدقة . وينحدر من مستوى السمات الأولية مستوى الاستجابات المعتادة . وينحدر من مستوى الاستجابات المعتادة مستوى الاستجابات الانفعالية الخاصة . وقد تلخص أحمد زكي صالح (١) هذا التنظيم وسماه التكوين الهرمي النفسي في التنظيم للمزاجي وقد عاد أيزنك (٢) بعد ذلك سنة ١٩٦٥ ومزج بين الانفعالية العامة والانطوائية في تنظيم هرمي دائري يمتد من المحيط حيث تقع السمات العامة . إلى ما حول المركز حيث تنتشر السمات الأولية . وأضاف إلى هذا التنظيم الأمزجة الأربعة التقليدية في مركز الدائرة ، وتتلخص هذه الأمزجة في : الدموي ، والصفراوي ، والسوداوي ، واللمفاوي ، وبذلك اختلطت مفاهيم هذا التنظيم وبعدت في جوهرها عن البساطة العلمية التي تهدف إليها من إنشاء تلك المنظمات والنماذج العلمية .

وقد نشر جيفورد (٣) Guilford سنة ١٩٥٩ تنظيماً هرمياً للسمات المراجعة ، يعد أوضح ما وصلنا إليه للآن . لكنه ترك قمة هذا التنظيم دون تحديد واضح . فإذا جاز لنا أن نضع في قمة ذلك التنظيم الانفعالية العامة التي اكتشفها بيرت Burt ولخص بها الطاقة الانفعالية المراجعة ، فلنأخذ نكون بذلك قد أكملنا الصورة الأخيرة للتنظيم المزاجي . ويوضح الشكل رقم (٤٠) صورة هذا التنظيم بعد إضافة الانفعالية العامة . وبذلك نرى أن هذه الانفعالية العامة نشتمل على سمتين مزاجيتين مركبتين هما التوافق الاجتماعي والتوافق الانفعالي ، ويشتمل التوافق الاجتماعي على ثلاث سمات أولية هي الألفة ، والسيطرة ، والثقة . وبما أن هذه السمات تغطى على الناحيتين الإيجابية والسلبية ، لذلك نرى أن الناحية الإيجابية تبدو في الألفة ، بينما

(١) أحمد زكي صالح : علم النفس التربوي : ١٩٦٦ ، ص ٦٢ .  
 (٢) Eysenck, H. J . Fact and Fiction in Psychology, 1956, 54  
 (٣) Guilford, J. : Personality, 1959, 100.

بدوا الناحية السلبية \* العزلة ، وهكذا بالنسبة لبقية السمات الأولية الأخرى ويشتمل التوافق الانفعالي على ثلاث سمات إيجابية - سلبية هي الثقة ، والطمأنينة ، والموضوعية . وبذلك يشترك التوافق الاجتماعي مع التوافق الانفعالي في سمة الثقة .

وتشتمل هذه السمات المزاجية الأولية على سمات أخرى أكثر منها عدداً وأقل مستوى وشيوعاً . وهي العادات المزاجية . وتلك بدورها تشتمل على الاستجابات الانفعالية الخاصة التي تمثل قاعدة ذلك التنظيم الهرمي المزاجي .

## د - التنظيم الهرمي للموجهات الدينامية

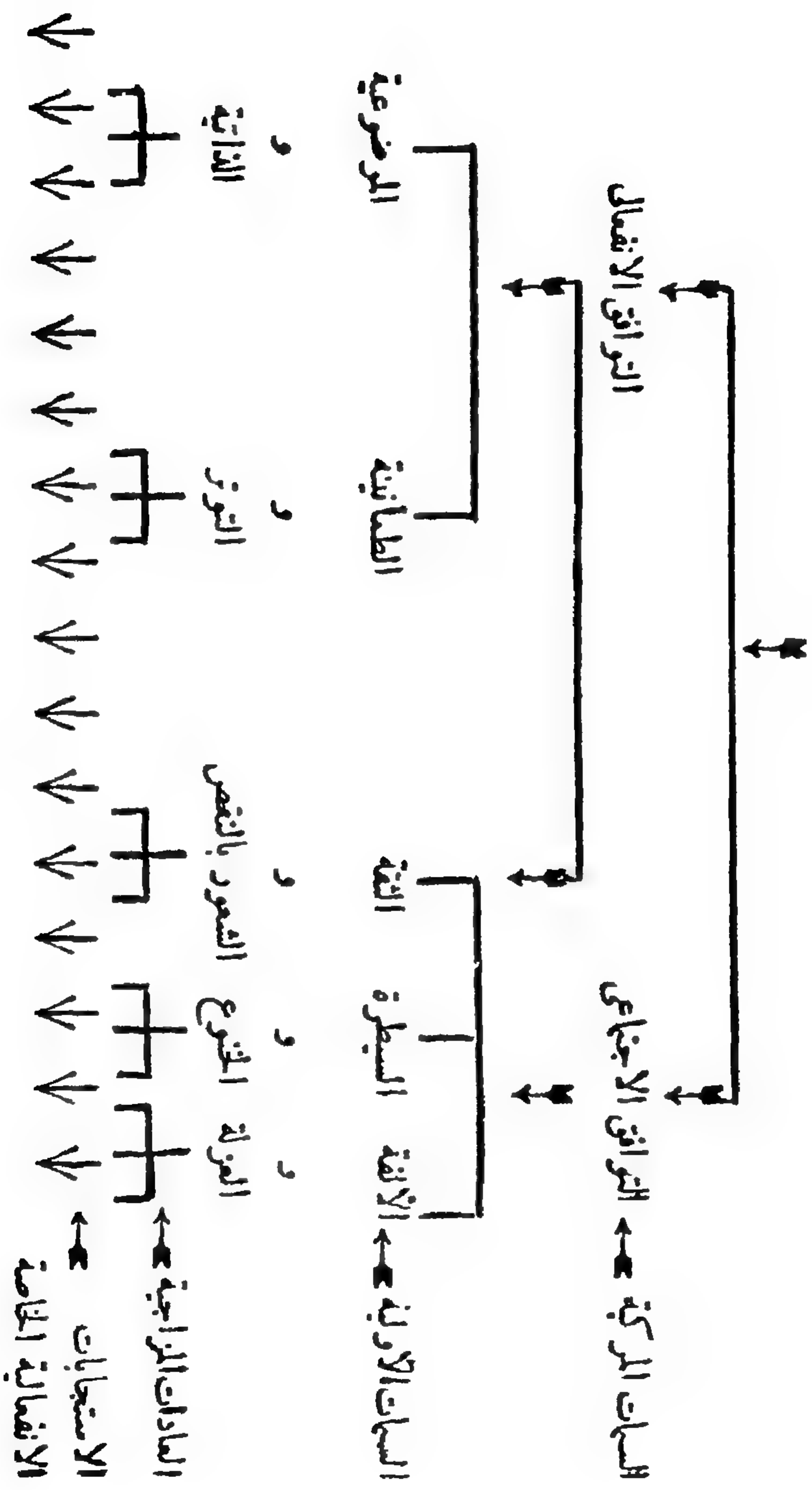
سنقتصر في دراستنا للتنظيم الهرمي للموجهات الدينامية على النموذج الذي نشره إيزنك (1) Eysenck سنة ١٩٥٨ ، وحدد فيه المستويات المختلفة الانبجاعات النفسية . ويتلخص هذا التنظيم في النموذج الذي يوضحه الشكل رقم (٤١) حيث يحتل اتجاه المحافظة قمة ذلك التنظيم ويصبح بذلك انبجاعاً عاماً . وهو في جوهره ينطوي على الناحية الإيجابية التي تمثل في المحافظة والناحية السلبية التي تمثل في التحرر . وسنكتفي هنا ببعض النواحي الإيجابية لوضوح الناحية السلبية . وهكذا يعد اتجاه المحافظة أكثر الانبجاعات شمولاً وأعلاها مستوى ، وأقلها عدداً . ويشتمل هذا الاتجاه العام على أربعة اتجاهات مركبة نتلخص في التعصب لسلالة ، والصرامة في تربية الأولاد ، والتدين ، وحب الوطن . وينحدر التنظيم بعد ذلك إلى الانبجاعات الأولية ، ويظل في 'انحداره حتى يصل إلى قاعدة التنظيم التي تشتمل على الآراء الخاصة .

---

(1) Eysenck. H. J. : Sense and Nonsense in Psychology, 1958, 285.

الانفعالية العامة

السمعة العامة



شكل (٤٠)  
بين هذا الشكل التنظيم المسمى للسمات المزاجية



## هـ - تنسيق التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية

تشابه التنظيمات الهرمية لأبعاد الشخصية في صورتها العامة . فهي جميعاً تنحدر من العام إلى الخاص ، ومن اتفرد إلى التعدد . وتختلف عن بعضها البعض في مكوناتها الداخلية التي تصبح قدرات بالنسبة لتنظيم العقل المعرفي وصفات بالنسبة لتنظيم الجسمي ، وممات بالنسبة لتنظيم المزاجي ، ووجهات بالنسبة للتنظيم الدينامي للاتجاهات :

وهكذا يؤكد بعضها بعضاً في الشكل والصورة . وهذا بدوره يدعم فكرة التنظيم الهرمي للنواحي العقلية المعرفية .

لكن العلاقات القائمة بين هذه التنظيمات المختلفة مازالت متاعدة صغيرة وهذا يؤكد تمايزها . ولو استضعنا أن نحسب معاملات الارتباط القائمة بين هذه التنظيمات لوجدناها تميل إلى الاستقلال أكثر مما تميل إلى الائتلاف . وليس معنى هذا أنها هيولى بلا تنسيق ، بل أنها جميعاً ترتبط بسبب مختلفة بمستوى النجاح في الدراسة والمهنة والحياة . ولا شك أن ضعف المنية يحول بين مستويات الذكاء العليا وبين الوصول بها إلى أهدافها الكبرى . وكذلك الحال بالنسبة لعدم الانتران الانفعالي الذي يتمثل في فشل الترد في توافقه الاجتماعي والانفعالي . والتعصب أيضاً يحول بين الترد وبين دويبة الحقيقة الصحيحة .

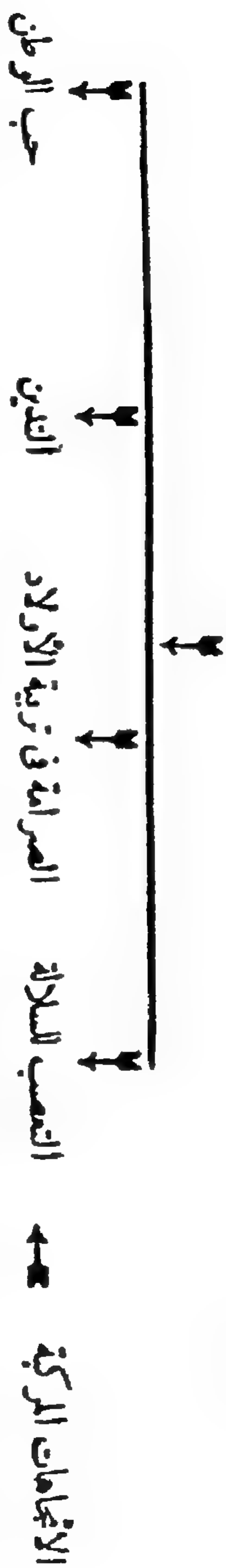
وهكذا يصل بنا هذا التحليل إلى أن هذه التنظيمات هي العوامل الرئيسية - غير المتداخلة ، في تحديد مستويات النجاح المختلفة .

وبذلك ندرك دور الذكاء والقدرات العقلية المعرفية ، ودور العوامل الأخرى الجسمية ، والمزاجية . والدينامية في حياة الفرد وفي تحديد آفاق شخصيته .

ونستطيع الآن ، في موقعنا العلمي الراعن كما يدل عليه هذا التحليل أن نقرر أن هذه التنظيمات المختلفة هي العوامل المستقلة التي تحدد مستوى

الاتجاه المسام ←

المحافظة



الاتجاهات الأولية ←

الأراء الخاصة ←

شكل (١١)  
يبيّن هذا الشكل المدرسي للاختصاصات النفسية

النجاح فإذا نظرنا إلى هذه العوامل جميعاً على أنها جوانب متعددة لعلاقة الحياة، أمكننا أن نتسع بالبحث العلمي في الذكاء، وفي بقية المكونات الأخرى للشخصية إلى مستوى الطاقة التي تلخص بها بيرجسون فلسفته وفكرته عن الحياة كلها.

وسياتي اليوم الذي تحدد فيه التأثيرات السمية لكل عامل من هذه العوامل في مستوى النجاح. وبذلك قد يصل العلم إلى صورة علمية. كالصورة التالية :

$$\text{النجاح} = (١\%) \text{ صفات جسمية} + (ب\%) \text{ قدرات عقلية} \\ + (ح\%) \text{ سمات مزاجية} + (د\%) \text{ اتجاهات دينامية}$$

وربما تصبح النسب المئوية للقدرات العقلية أعلاها لكنها عندئذ لن تكون هي النسبة المئوية الوحيدة التي تحدد مستويات النجاح، كما هو الحال الآن في الامتحانات المدرسية والاختبارات العقلية.

## و - الملخص

هل تخضع المكونات الأخرى للشخصية لنفس التنظيم الهرمي الذي يخضع له الذكاء؟ وما هي أهمية هذه المكونات في حياة الفرد؟ وهل ينفرد الذكاء وحده بتحديد مسئوليات النجاح، أم أنه يكفي لتحديد تلك المستويات؟

تلك هي المشكلات التي نواجهها في دراستنا للعلاقات القائمة بين الذكاء وبين النجاح. وبين النجاح وبين المكونات الأخرى للشخصية.

وهكذا نرى أن الذكاء ليس وحده العامل الوحيد الذي يحدد مستويات النجاح، وأن الذي أظهر أثره وأختفى آثار الجوانب الأخرى للشخصية هو أنه كان أطوعها خضوعاً للبحث العلمي ووسيلة الرياضية الإحصائية. وأن الجوانب الأخرى للشخصية ما زالت حتى يومنا هذا مخدوفة شيء كثير من الغموض.

ويستطرد بنا هذا التحليل إلى تحديد مفهوم الشخصية تحديداً علمياً يتلخص في أنها التنظيم المتكامل للنواحي الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية ، وكل ما يستجيب به الفرد في اتصاله بالناس ، وفي مواجهته للمواقف التي يعيش أحداثها . وبذلك يصبح الذكاء إحدى المكونات الرئيسية للشخصية . وبما أن هذا الذكاء يخضع في مستوياته للتنظيم الهرمي : فما الذي يحول بين المكونات الأخرى للشخصية وذلك التنظيم : وعندما يسفر البحث عن شيوع فكرة التنظيم الهرمي بين جميع المكونات المختلفة للشخصية ، فإن ذلك الشيوع يؤكد أهمية ذلك التنظيم بالنسبة للتكوين العقلي المعرفي .

وقبل أن نستطرد في دراستنا لتلك التنظيمات يجب أن نوضح الأبعاد المختلفة للشخصية الإنسانية . وتتلخص هذه الأبعاد في النواحي التالية :

- ١ - الصفات الجسمية .
- ٢ - القدرات العقلية .
- ٣ - السمات المزاجية
- ٤ - الموجهات الدينامية

ويخضع كل بعد من هذه الأبعاد للتنظيم الهرمي الذي يحدد مستويات التعميم التصاعدية ، بحيث تصبح قمة التنظيم هي أكثر النواحي شمولاً ، وأعلاها مستوى ، وأقلها عدداً ، وتصبح قاعدة التنظيم أقلها شمولاً ، وأقلها مستوى ، وأكثرها عدداً .

وبذلك يسفر التنظيم الهرمي للصفات الجسمية عن صفة عامة هي الحجم ، وصفات مركبة هي الطول والمحيط ، وصفات أولية هي أطوال القدم والساق ، وعرض الكتفين ، وضخامة البطن ، وصفات خاصة بدنية تميز الفرد عن غيره من الأفراد .

وتخضع السمات المزاجية لنفس هذا التنظيم الهرمي حيث تحتل الانفعالية

العامة قمة ذلك التنظيم ، وينحدر من تلك القمة سمتان مركبتان هما التوافق الاجتماعي والاتفعالي . ويلى ذلك المستوى مستوى السمات الأولية التى تلخص فى الألفة : والسيطرة ، والثقة ، والطمانية ، والرضوعية ، ثم ينحدر التنظيم إلى مستوى العادات المزاجية ؛ وينهى عند القاعدة إلى مستوى الإجابات الاتفعالية الخاصة التى تميز الفرد عن غيره من الأفراد الآخرين .

وينلخص التنظيم الهرمى للموجهات الدينامية فى الاتجاه العام الذى نصلح على تسميته اتجاه المحافظة ، ثم الاتجاهات المركبة التى تلخص فى النمصب السلالة ، والصرامة فى تربية الأولاد ، والتدين ، وحب الوطن ، ثم يلى مستوى الاتجاهات المركبة مستوى الاتجاهات الأولية . ويمتد هذا التنظيم حتى يصل إلى قاعدته التى تشمل على مستوى الآراء الخاصة .

وهكذا ندرك أن هذه التنظيمات الهرمية تشابه فى الصورة والشكل ، وتختلف فى التكوين والمحتويات . فهى تشابه عندما تنحدر من العام إلى الخاص ، ومن الفرد إلى العدد ، وتختلف عندما تمتد فى أبعاد الشخصية المتعددة .

وبذلك تعد هذه التنظيمات هى العوامل المستقلة التى نحدد مستويات النجاح المختلفة ، وهى بهذا المعنى الأركان الرئيسية لطاقة الحياة .

وعندما نحدد الأهمية النسبية لكل عامل من هذه العوامل فإننا نكون قد وصلنا إلى صياغة مفاهيمنا فى معادلة كالتالية :-

$$\text{النجاح} = ( \text{أ} \% ) \text{ صفات جسمية } + ( \text{ب} \% ) \text{ قدرات عقلية } \\ + ( \text{ج} \% ) \text{ سمات مزاجية } + ( \text{د} \% ) \text{ اتجاهات دينامية }$$

وبذلك يمتد ميدان الذكاء إلى الآفاق العليا التى يهدف إليها ، وتصبح قدراتنا هى قدرات النجاح أكثر منها قدرات الذكاء . وهكذا نقرب من جوهر المشكلة وحقيقتها الواقعية العلمية .



## المراجع

١ - أحمد زكى صالح . علم النفس التربوي سنة ١٩٦٦

2. Baehr, M.E. : A Factorial Study of Temperament, Psychometrika, 1952, 17, 107-126.
3. Burt, C. : The Differentiation of Intellectual Ability, B.J. Ed. Psy. 1954, 79-90.
4. Cattell, R.B. : The Scientific Analysis of Personality, 1965.
5. Eysenck, H.J. : The Organization of Personality. J. pers. 1951, 20. 101-117.
6. Garret, H.E., A Developmental Theory of Intelligence, Am. Psych. 1946, 1. 372-378.
7. Oleron. : Les Composantes de L'Intelligence, 1957.
8. Wechsler, D. : Cognitive, and Non-Intelligence. Amer. psychol. 1950, 5, 78-83.

## الباب الخامس

### الثروة العقلية

الفصل السادس عشر : التوجيه والاختيار

الفصل السابع عشر : العبقرية والضعف العقلي

الفصل الثامن عشر : التخطيط القومي للثروة العقلية

وله الثروة العقلية التي تجعل من نهار الناس  
عمالة البشر الذين يقودون ركب الحضارة  
ويحملون مشعل المعرفة، عبر القرون والأجيال



## الفصل السادس عشر

# التوجيه والاختيار

### مقدمة

تتلخص أهم الفوائد العملية لقياس العقلي في التوجيه (١) والاختيار (٢).  
التعليمي والمهني . ويهدف التوجيه التعليمي إلى تحديد الدراسة التي تناسب  
الفرد . ويهدف التوجيه المهني إلى تحديد المهنة التي يصلح لها الفرد . ويعني  
الاختيار التعليمي بانتقاء الأفراد الصالحين لدراسة معينة ، أو مرحلة دراسية  
محددة . ويعني الاختيار المهني بانتقاء الأفراد الصالحين لممارسة عمل معين  
أو مهنة محدودة :

وبذلك يتلخص الفرق الجوهرى بين التوجيه والاختيار في أن التوجيه  
يتم بالفرد ويختار له الدراسة أو المهنة التي تناسبه . وأن الاختيار يتم بالدراسة  
أو المهنة وينتقى لها الأفراد الصالحين ذ .

### ١ - أهمية التنبؤ في التوجيه والاختيار

يعتمد التوجيه والاختيار على القيمة التنبؤية لنتائج المقاييس العقلية المعرفية .  
و المقاييس النفسية الأخرى . ويهدف التنبؤ إلى تحديد مدى الدقة والثقة المقبلة  
لنتائج القياس الراهن ، ولذا يعتمد هذا التنبؤ في جوهره على الثبات والصدق  
ويدل الثبات في معناه الدقيق على التنبؤ الذاتي ، أى على مدى مطابقة نتائج

---

(١) التوجيه Guidance  
(٢) الاختيار Selection

القياس الأول لنتائج القياس الثاني . ويقاس بحساب معامل ارتباط النتائج الأولى لتطبيق الاختبار بالنتائج الثانية لتطبيق نفس الاختبار على نفس المجموعة . ويدل الصدق في معناه الدقيق على التنبؤ الخارجى . أى على مدى مطابقة نتائج الاختبار لنتائج الدراسة أو المهمة أو الميزان . ويقاس بحساب معامل ارتباط نتائج الاختبار بنتائج النجاح فى الميزان ، كما سبق أن بينا ذلك فى دراستنا لثبات نتائج الاختبارات وصدقها .

## ١ - التنبؤ الذاتى :

بينما أن التنبؤ الذاتى يقوم فى جوهره على القيسة العددية لثبات نتائج القياس العقلى فى تحديده للذكاء وقدراته العقلية المعرفية . فالاختبار الثابت ثباتاً تاماً هو الذى لا يتغير من مرة لأخرى . ولذا يحاول بناء الاختبارات الحديثة أن يقتربوا من هذا الثبات التام جهد استطاعتهم فيحققوا بذلك أقصى ما يمكن من التنبؤ الذاتى لنتائجهم .

وعندما نحسب ذكاء الطفل فإننا نقسبه دائماً إلى جيله وأقرانه لنحدد بذلك مستواه العقلى ومدى تفوقه أو ضعفه . وعندما ينمو هذا الطفل ليصبح أشدّ متكاملاً النضج والتكوين ، فإننا نستطيع أن نقيس ذكاءه لنرى إلى أى حد احتفظ بتفوقه واستمر فى ضعفه ، ونستنتج من ذلك ثبات قياسنا الأول .

## ٢ - الأعمار الزمنية المناسبة للتنبؤ الذاتى :

ما هو العمر المناسب للتنبؤ بمستوى ذكاء الطفل فى حياته المقبلة ؟ وما هو أنسب المراحل للتوجيه ؟ وإلى أى حد نستطيع أن نثق فى قياسنا لذكاء الأطفال والمراهقين والراشدين ؟

هذه هى المشاكل التى حاول ديربورن<sup>(١)</sup> W. F. Dearborn وروثنى

---

(1) Dearborn : W. F. and Rothney. J. Predicting the Child's Development. 1941.



J. Rothney دراستها في بحثهما لمشكلة ثبات قياس الذكاء ، وذلك للإفادة من هذه الدراسة في الميادين التربوية والمهنية المختلفة .

وقد قام الباحثان بدراسة تتبعية لذكاء عدد كبير جداً من الأطفال . واستغرقت هذه الدراسة عشر سنوات . وكان الذكاء يقاس ما يقرب من مرتين كل عام .

وقد دلت هذه الدراسة على أن القيمة التنبؤية للذكاء كما يقيسه اختبار بينيه ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعمر الزمني للفرد ، وبالفاصل الزمني الذي يمضي بين كل قياسين متتاليين :

وتتلخص النتائج النهائية لهذا البحث في النواحي التالية .

١ - لا يصلح قياس ذكاء الأطفال من الميلاد إلى العمر الزمني للساوي لـ ٣ سنوات للتنبؤ بذكاء الفرد عندما يصبح راشداً . وذلك لأن الذكاء في هذه المرحلة يتذبذب تذبذباً كبيراً ، ولأن مقاييس ذكاء هذه المرحلة ما زالت في بدء تطورها العلمي ، ولأن الفاصل الزمني بين هذه المرحلة وبين الرشد أكبر من أن يسمح لنتائج قياس الذكاء بثبات مرتفع .

٢ - ينفذ قياس الذكاء من ٣ سنوات إلى ٦ سنوات بالعوامل الخارجية ولذا لا تصلح نسبة الذكاء في تقدير مستواه ، وتصلح النسبة العقلية التي تعتمد على قسمة فرق العمر العقلي على فرق العمر الزمني في بدء ونهاية فترة زمنية محددة لتقدير هذا المستوى . كما سبق أن بينا ذلك في دراستنا لمعايير النسب العقلية لكن هذا الفرق عندما يمتد من الطفولة إلى الرشد فإنه لا يصلح علمياً للتنبؤ بذكاء الفرد في مراهقته ورشده لأن النمو العقلي يتغير تغيراً شديداً خلال هذه المرحلة من الحياة .

٣ - تعتمد القيمة التنبؤية لقياس ذكاء الفرد من ٦ سنوات إلى ١٥ سنة على الفاصل الزمني الذي يمضي بين التقدير الأول للذكاء والتقدير الثاني له . ويصل معامل ثبات مقياس بينيه إلى ٠.٩٥ عندما يصبح طول هذا الفاصل

الزمنى مساوياً لأسبوع واحد . ويتقص الثبات إلى ٠,٩٠ في الفاصل الزمنى  
المساوى لسنة واحدة . ويستمر في نقصانه حتى يصل إلى ٠,٨٧ في الفاصل  
الزمنى المساوى لسنتين .

وهكذا يستمر نقصان الثبات بمعدل ٠,٠٤ عن كل سنة تمضى بعد ذلك  
وبذلك يصبح الثبات مساوياً لـ ٠,٨٣ بعد ثلاث سنوات . ومساوياً لـ ٠,٧٩  
بعد أربع سنوات ، ومساوياً لـ ٠,٥٥ بعد ١٠ سنوات .

٤ - يصل التنبؤ إلى أقصاه عندما يبلغ عمر الفرد ١٥ سنة . ويصل معامل  
الثبات إلى ٠,٨ لمدة زمنية تمتد إلى ما يقرب من ٢٠ أو ٤٠ سنة .

هذا ونستطيع أن نعرض هذه الظاهرة التى تجعل الثبات يتأثر بمراحل الحياة ،  
فيتناقص كلما اقتربنا من الطفولة المبكرة ، ويزيد كلما إقتربنا من الرشد ،  
بما يحدث للذكاء من تغيرات خلال تلك المراحل من الحياة .

وبما أن الذكاء يرتبط ارتباطاً مباشراً بقدرة الفرد على سرعة التكيف  
للمواقف الجديدة . وبما أن هذه المواقف تختلف فى مكوناتها وشدها تبعاً  
لمراحل العمر المختلفة ، إذن فالمكونات الرئيسية للذكاء تتغير تبعاً لزيادة  
العمر الزمنى .

وتدل نتائج الأبحاث التى قام بها هوفستاتر (١) Hofstaetter سنة ١٩٥٤  
على أن قياس الذكاء من الميلاد حتى نهاية السنة الثانية من عمر الطفل يعتمد  
على قدرته الحسية الحركية ، ثم يتغير محتواه إلى المثابرة فى المدى الزمنى الذى  
يمتد من سنتين إلى ٤ سنوات . وينتهى بعد سن الرابعة إلى قياس قدرة الفرد  
على سرعة فهم ومعالجة الرموز المختلفة (٢) .

### ٣ - التطبيقات التربوية للتنبؤ الذاتى :

تدل نتائج هذا البحث بوضوح على الأعمار والمراحل المناسبة للتوجه

(1) Hofstaetter. P. P. The Changing Composition of Intelligence  
J. Genet. Psychol. 1954, 85, p.p. 159-164.

(٢) فؤاد البهى السيد : الاسس النفسية للنمو ، ١٩٦٨ ،

التعليمى الذى يعتمد فى جوهره على الذكاء وقدراته المعرفية المختلفة .

وخير المراحل لهذا التوجيه التعليمى هى مرحلة التعليم الثانوى التى تبدأ من سن ١٥ سنة أو ١٦ سنة لأنها تتميز بثبات مرتفع بالنسبة لحياة الفرد المقبلة ولأنها مرحلة تميز الفروق الفردية القائمة بين القدرات الطائفية المختلفة ، ولأنها مرحلة وضوح الميول المهنية ومعلمية والاتجاهات المختلفة ، ولأن مكونات الذكاء تصل خلالها إلى صورتها النهائية .

ولا تصلح مرحلة التعليم الابتدائى لتحديد المستقبل العلمى والمهنى للفرد لأن ثباتها أضعف من أن يصلح للتنبؤ ، وخاصة فى الفاصل الزمنى الطويل الذى يبدأ بالطفولة المتأخرة ويمتد إلى الرشد . ولذا يجب أن يكون النظام التعليمى القائم مرناً فى تحديده للمدارس الإعدادية التى يصلح لها تلميذ المرحلة الأولى . ويجب أن تسمح هذه المرونة بالتداخل بين أنواع المدارس الإعدادية العادية والفنية حتى يمكن تحديد التعليم المناسب لكل فرد بعد قياس مستوى ذكائه وقدراته العقلية مرات متعاقبة لسنين متتالية .

وبما أن ذكاء قياس الأطفال قبل التحاقهم بالمرحلة الأولى لا يصلح علمياً للتنبؤ بذكائهم بعد ذلك . إذن يجب ألا نعتد على هذه المقاييس فى قبول الأطفال بهذه المرحلة . ويجب أن يكون هذا النوع من التعليم حقاً لكل مواطن إلزامياً على كل طفل كما هو قائم الآن فى نظامنا التعليمى الراهن .

## ب - التنبؤ الخارجى

يدل التنبؤ الخارجى على صدق الاختبار ، والاختبار الصادق يقيس ما وضع لقياسه . وبذلك يختلف الصدق عن اثبات فى أنه نسبي فى معناه ، لأنه يختلف تبعاً لاختلاف الظاهرة التى تهدف إلى قياسها . وتسمى هذه الظاهرة بالميزان ، لأنها المعيار العلمى لمدى صدق الاختبار .

فالاختبار الذى يقيس القدرة العددية بدرجة ٨٠٠ يدل بهذا المعنى على معامل ارتباطه بتلك القدرة ، وإذا كان التحصيل الحسبى يعتمد فى مكوناته

العقلية على القدرة العددية بدرجة ٧, ٠ فإن الاختبار السابق يصدق إلى حد كبير وليكن ٦, ٠ مثلاً في قياسه للتحصيل الحسابي . وهكذا نستطيع أن نستعين بذلك الاختبار للتنبؤ بالنجاح في دراسة الحساب . ولذا يسمى هذا النوع من التنبؤ بالتنبؤ الخارجى لأنه يمتد إلى ميادين النشاط المتعددة التى يهدف هذا الاختبار إلى قياس بعض نواحيها . وهو بهذا المعنى يختلف عن التنبؤ الداخلى الذى يدل فى جوهره على مدى ثبات نتائج الاختبار نفسه من مرة لأخرى .

ويعتمد التوجيه والاختبار : التربوى والمهنى اعتماداً رئيسياً على الصدق أو التنبؤ الخارجى فى تطبيقاته العقلية المختلفة كما سنبين ذلك فى الفقرات التالية .

### ١ - التنبؤ الخارجى والتوجيه :

تتلخص مشكلة التوجيه فى البحث عن الدراسة أو العمل المناسب لقدرات الفرد ومواهبه ، ولذا يقوم التوجيه فى جوهره على تحليل الدراسة والمهنة إلى مكوناتها العقلية وقياس كل ناحية من هذه النواحي لتحديد مسئولياتها المختلفة ، وذلك باختيار الأفراد الذين نجحوا فى هذا النشاط بالاختبارات التى تقيس تلك المكونات بعد تحديد معرفتها . ثم المقارنة بين مستويات النجاح فى المهنة ، ومستويات الفرد ، كما تدل عليها نتائج تلك الاختبارات نوطئة لاختيار العمل الذى يغاسب الفرد .

ولنضرب لذلك مثل التوجيه التربوى لطلبة التعليم الثانوى ، وخاصة السنة الأولى بهذه المرحلة التى يتحدد بعدها نوع الشعبة والدراسة التى سيسلكها الطالب فى تخصصه التحصيلى ، ولنفرض أن النجاح فى شعبة الرياضة قد حلل إلى مكوناته العقلية وذلك بالاستعانة بنتائج اختبار الطلبة الذين سبق أن تخصصوا فى هذا الميدان ولم يجدوا مشقة فى هذا النوع من التحصيل . ولنفرض أن هذا التحليل قد دل على أن التحصيل الرياضى الناجح يتطلب مستوى ممتازاً من الذكاء ، ودل أيضاً على أنه يتطلب مستوى ممتازاً فى القدرة الاستدلالية ، ومستوى فوق المتوسط فى القدرة المكانية ، ومستوى متوسطاً فى القدرة العددية ، إذن فالطالب الذى يقترب جداً فى قدراته العامة والطائفية من هذه

المستويات يصلح لهذا النوع من الدراسة . وبذلك نستطيع أن نقبأ لمثل هذا الطالب بالنجاح في شعبة الرياضة .

ويمكن أن نلخص الخطوات الرئيسية للتوجيه فيما يلي :

١ - تحليل الدراسة أو المهنة .

٢ - الكشف عن الاختبارات التي تقيس كل ناحية من نواحي ذلك التحليل بصدق مرتفع .

٣ - قياس مستوى الفرد في تلك الاختبارات .

٤ - المقارنة بين مستويات النجاح في الأداء ومستويات الفرد .

وهكذا ندرك أهمية التنبيه الخارجى فى عملية التوجيه وندرك أيضا مدى ارتباط هذا التوجيه بالقدرات المعرفية المختلفة .

هذا وللنواحي المزاجية أثرها المباشر على نجاح عملية التوجيه . فالأثران الانفعالى والمثابرة وغير ذلك من السمات الأساسية عوامل رئيسية فى النجاح المدرسى والمهني . لكننا آثرنا أن نكتفى بتوضيح الأسس التى تقوم عليها عملية التوجيه ، لأن ما يصدق على النواحي العقلية يصدق أيضاً على النواحي المزاجية وعلى غيرها من المحددات الرئيسية للنجاح .

٢ - التطبيقات التربوية للتوجيه :

بما أن التنبيه الخارجى يعتمد فى جوهره على علاقة الاختيار بالميزان كما سبق أن بينا ذلك . إذن نستطيع أن نحدد لكل مادة من المواد التحصيلية فى جميع مراحل التعليم العام الاختبارات التى تصلح لقياسها ، والتنبيه بمستوياتها ، وتوضيح أسباب التخلف الدراسى فى كل منها .

وبستطيع المدرس أن يحدد نواحي الضعف والتخلف التحصيلى التالية :

١ - التخلف فى مادة واحدة لسنة واحدة . كمثل التخلف فى اللغة العربية فى السنة الثالثة الإعدادية .



٢ - التخلف في مادة واحدة لسنين متتالية ، كمثل التخلف اللغة العربية في المرحلة الإعدادية كلها .

٣ - التخلف في مجموعة من المواد ، كمثل التخلف في العلوم الرياضية في السنة الثمانية الإعدادية .

٤ - التخلف في مجموعة من المواد لسنين متتالية كمثل التخلف في العلوم الرياضية في المرحلة الإعدادية .

٥ - التخلف في جميع المواد لسنة واحدة .

٦ - التخلف في جميع المواد لسنين متتالية .

وهكذا يدل كل نوع من هذه الأنواع المختلفة للتخلف على الأسباب التي أدت إلى ظهوره . فالتخلف في جميع المواد لسنين عدة يرجع إلى نقص المستوى العقلي لدى الفرد عن المستوى المناسب لهذا النوع من التحصيل ، والتخلف في مجموعة من المواد أو في مادة واحدة لسنين عدة يرجع إلى نقص مستوى القدرات التي يقوم عليها تحصيل هذه المادة أو تلك المواد ؛ أما التخلف سنة واحدة فقد يرجع إلى أسباب مفاجئة كمثل سوء علاقة الطالب بمدرسه أو بمدرسيه وتغير حياته العائلية إلى الحد الذي يحول بينه وبين المذاكرة الهادئة العميقة ؛ وسوء علاقته بزملائه ، والأمراض التي قد تشابه فتعوق تقدمه . وغير ذلك من العوامل المزاجية والاجتماعية البيئية التي يضار بها التحصيل .

ويؤدي الكشف عن التخلف التحصيلي إلى تقسيم الطلبة إلى ممتازين وعاديين ومتخلفين ، ويؤدي أيضاً إلى تشخيص نوع التخلف ودرجة توطئة لتحديد نوع التدريبات العلاجية ومداهما المناسب لكل فئة من فئات الطلبة المتخلفين . والتدريبات الضرورية للممتازين والعاديين وهذا يؤدي بكل مدرس إلى تقسيم الطلبة في الفصل المدرسي الواحد إلى ثلاث مجموعات بالنسبة لمستويات التحصيل في مادته ، ويؤدي بالمدرسة إلى تقسيم النصوص إلى ثلاثة مستويات : ممتازة ، متوسطة ، وضعيفة ، حتى يتسنى للمدرسة توجيه الطلبة

تحتسبياً ، توجيهاً علمياً يقوم على اتباع وسائل وطرق للتدريس مناسبة لكل مستوى من هذه المستويات .

وهكذا يؤدي التوجيه التحصيلي الصحيح إلى تطوير التعليم الجماعي إلى ما يقرب من التعليم الفردي الذي يراعى الفروق الفردية القائمة بين الطلبة في كل مادة من المواد الدراسية .

### ٣ - التنبؤ الخارجى والاختيار :

الاختيار الذى يرتبط ارتباطاً عالياً بالنجاح فى التعليم الإعدادى النظرى يصلح للتنبؤ بهذا النجاح واختيار طلبة من هذا النوع من التعليم . والاختيار الذى يرتبط ارتباطاً عالياً بالنجاح فى التعليم الثانوى النظرى يصلح لاختيار طلبة هذه المرحلة . والاختيار الذى يرتبط ارتباطاً عالياً بالنجاح فى كلية الطب يصلح لاختيار الطلبة المتقدمين لهذه الكلية بين الناجحين فى الثانوية العامة .

لكن المشكلة ليست مقصورة على التنبؤ الخارجى للاختيار الذى يبدو فى ارتفاع معامل ارتباط الاختبار بالميزان ، لأنها تتصل اتصالاً وثيقاً بعدد الأماكن الشاغرة فى التعليم الإعدادى أو الثانوى أو الجامعى ، أو عدد الوظائف التى يتقدم لها طلاب العمل ، وتتصل أيضاً اتصالاً مباشراً بالمستوى الذى تحدده للنجاح فى كل دراسة من تلك الدراسات ، وفى كل مهنة من تلك المهن . لقد تتطلب مثلاً مستوى من النجاح فى الدراسة المقبلة يصل إلى ٧٠٪ أو ٦٠٪ أو غير ذلك من المستويات المختلفة .

وكلما قل عدد الأماكن الشاغرة أو زاد عدد المتقدمين إليها ، أمكننا أن نرتفع بمستوى النجاح فى اختيارنا للمتاربن مع المتقدمين إلى تلك الأماكن الشاغرة .

وهكذا نرى أن الاختيار يعتمد فى جوهره على العلاقة القائمة بين النواحي التالية :

١ - التنبؤ الخارجى للاختيار ، أو القيمة البعيدة لمعامل صدقه بالنسبة للميزان .

٢ - النسبة الاختيارية ، وهى التى تنتج من قسمة عدد الأماكن الشاغرة على عدد المتقدمين .

٣ - النسبة المحددة للنجاح فى الدراسة أو المهنة ، وهى التى تحدد المستوى الذى تتطلبه الأداء .

#### ٤- التطبيقات التربوية للاختيار :

يجب علينا إذن أن نحسب العلاقات القائمة بين هذه المتغيرات الثلاثة بمنتهى الدقة فى انتقائنا للأفراد الصالحين للدراسة أو الأعمال المهنية المختلفة .

وهكذا ندرك أهمية تطبيق هذه الأسس على مشكلة الاختيار للتعليم الإعدادى . وغيره من مراحل التعليم المختلفة فى نظامنا التعليمى الراهن ، ويجب علينا ألا نقصر القبول على المجموع الكلى للموارد الدراسية والأعمار الزمنية للتلاميذ . بل يجب أن نبحث عن أكثر الاختيارات صدقا للتنبؤ بالنجاح فى مراحل التعليم المختلفة ، وأن نلتزم حدود النسبة الاختيارية ، والنسبة المحددة للنجاح فى هذا الاختيار .

ويجب أيضاً ألا يقتصر هذا النوع من التحليل على النواحي التحصيلية أو العقلية المعرفية ، بل يمتد أيضاً إلى النواحي المزاجية التى تتصل اتصالاً مباشراً بالنجاح فى العمل المقبل .

وهكذا ندرك أهمية التنبؤ الخارجى أو الصدق ، وأهمية تحديد النسبة الاختيارية ونسبة النجاح فى عملية الاختيار ، وندرك أيضاً أهمية الاختبارات النفسية بأنواعها المختلفة فى مدى نجاح هذه العملية .

### ج - الملخص

يهدف هذا الفصل إلى توضيح أهم الفوائد التربوية والمهنية للقياس العقلى ، ويلخصها جميعاً فى التوجيه والاختيار . وتقوم فكرة التوجيه على تأكيد أهمية الفرد ، واختيار الدراسة أو المهنة التى تصلح له . وتقوم فكرة الاختبار

على تأكيد أهمية الدراسة أو المهنة . واختبار الفرد الذى يصلح لها .

ويعتمد التوجيه والاختيار على القيمة التنبؤية للقياس العقلى المعرفى .  
وينقسم التنبؤ إلى نوعين رئيسيين : التنبؤ الذاتى الذى يقوم فى جوهره على  
القيمة العددية للثبات . والتنبؤ الخارجى الذى يقوم فى جوهره على القيمة  
العددية للصلىق .

ويتأثر التنبؤ الذاتى بعمر الفرد ، وبالفاصل الزمنى الذى مضى بين التطبيق  
الأول للاختبار والتطبيق الذى يليه . وقد دلت دراسات ديربورن ورتنى  
على أن التنبؤ الذاتى لا يصلح فى العمر الذى يبدأ بالبلاد ، وينتهى إلى  
٣ سنوات . وأنه أصغر من أن نعتد عليه اعتماد كبيراً فى العمر الذى  
يمتد من ٣ سنوات إلى ٦ سنوات . وأنه يتأثر تأثيراً كبيراً بالفاصل الزمنى  
الذى ينطوى فى إطار العمر الذى يمتد من ٦ سنوات إلى ١٥ سنة . حيث  
يصل معامل الثبات إلى ٠.٩٥ ، عندما يصبح الفاصل الزمنى مساوياً لأسبوع  
وينقص إلى ٠.٩١ فى الفاصل الزمنى المساوى لسنة . ويزداد نقصانه حتى  
يصل إلى ٠.٨٧ فى الفاصل الزمنى المساوى لمستين ، ويتسبب معدل نقصان  
الثبات بعد ذلك مساوياً لـ ٠.٠٤ عن كل سنة تمضى بعد ذلك . أى أنه يساوى  
٠.٨٣ . بعد ثلاث سنوات ، ٠.٨٩ ، بعد أربع سنوات ، ٠.٥٥ . بعد ١٠ سنوات  
لكن هذا التنبؤ الذاتى يصل إلى أقصاه فى المدى الزمنى الذى يمتد من ١٥ سنة  
إلى ٣٠ أو ٤٠ سنة ، إذ تصل القيمة العددية لمعامل الثبات إلى ٠.٠٨ بعد مضى  
٣٠ سنة .

ولهذه النتائج أهميتها المباشرة على النظام التعليمى القائم لأنها تؤكد أهمية  
التوجيه والاختيار فى الجامعة والمرحلة الثانوية ، وتؤكد ضرورة هذا التوجيه  
فى المرحلة الإعدادية ، ونهاية المرحلة الابتدائية .

ويؤدى التنبؤ الخارجى إلى التوجيه الذى يقوم فى جوهره على تحليل  
الدراسة أو المهنة ، والكشف عن الاختبارات التى تقيس كل ناحية من

نواحي ذلك التحليل . وقياس مستوى الفرد في تلك الاختبارات ، والمقارنة بين مستويات النجاح في الأداء ، ومستويات الفرد .

ولهذا التوجيه أهميته التربوية في الكشف عن التخلف الدراسي بأنواعه المختلفة ، وفي تقسيم الطلبة إلى مجموعات متجانسة .

ويؤدي التنبؤ الخارجى أيضاً إلى اختيار الأفراد الذين يصلحون لنوع معين من الدراسة أو العمل . وتقوم فكرة الاختيار على العلاقات القائمة بين صدق الاختبار ، والنسبة الاختيارية ، والنسبة المحددة للنجاح .

ولهذه العوامل أثرها المباشر في تحديد الأسس العلمية لاختيار طلبة التعليم الجامعى ، والثانوى ، والإعدادى.



## المراجع

- ١ - فؤاد البهي السيد : الأسس النفسية ص ١٩٦٨ .
- ٢ - فؤاد البهي السيد : علم النفس الإحصائي ، ١٩٧١ .
- 3 Anastasi. A. Psychological Testing. 1954, Chapter 9.
- 4 Dorcus. R. M. and Jones, M. H. Handbook of Employee Selection. 1950.
- 5 Faire F. M., and Milner, M., The Use of performance Tests of Intelligence in Vocational Guidance, 1929.
- 6 Earle. F. M., Psychology and the Choice of a Career, 1933.
- 7 Eysenck. H. J., Uses and Abuses of Psychology. 1953, p.p 101-140
- 8 Freeman. F. S., Theory and practice of psychological Testing, 1953
9. Goodenough. F. L., Mental Testing. 1954. Part IV.
10. Macrae. A., The Case of Vocational Guidance, 1934.
11. Mursell. J. L., Psychological Testing. 1950. Chapter 9.
12. Sicks. J. H., Mental Flexibility in primary School Children, Amer. Psychologist. 1901.
13. Stephenso. W., Testing School Children. 1949.
- 14 Taylor. H. G. and Russell, J. T., The Relationship of Validity Coefficients to the practical Effectiveness of Tests in Selection. J. of Applied psychology. 1939. 23. p.p. 565-578.
- 15 The American Educational Research Association, Psychological Tests and Thier Uses. Review of Educational Research, 1947. 17. No 1. and 1950. 20. No. 1.
- 16 Thorndike. E. L., and Others. prediction of Vocational Success 1934.
- 17 Tiffin. J., Industrial Psychology, 1951, p.p. 66-75.
- 18 Watts. A. F., and Slater, P. The Allocation of primary School Leavers to Courses of Secondary Education, 1950.

## الفصل السابع عشر

### العبقرية والضعف العقلي

مقدمة :

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المميزات الرئيسية للعباقرة والضعاف العقول، في الطفولة والرشد، توطئة لتوجيه هذا النوع من الأفراد توجيهاً علمياً صحيحاً حتى لا يحوق المجتمع نموهم الطبيعي، وذلك لأن سرعة النمو العقلي في العبقرية أكبر من سرعته في الذكاء العادي . وسرعة هذا النمو في الضعف العقلي أصغر من سرعته في الذكاء العادي . ولذا لاتصلح نظم التعليم بصورتها العامة لتوجيه العباقرة وضعاف العقول لأنها تقوم في جوهرها على السرعة العادية لذلك النمو .

### ١ - العبقرية

تدل العبقرية في معناها العام على النبوغ الذي يبدو عند بعض الأفراد في الأداء والسلوك الذي تتطلبه الثقافة القائمة . ولذا ترتبط العبقرية ارتباطاً وثيقاً بالشهرة . فالسباح الممتاز - بهذا المعنى - عبقري ، شأنه في ذلك شأن الشاعر النابغة ، والفيلسوف المشهور ، والعالم المبتكر . ويقاس النبوغ بمدى التفوق عن المستوى العادي للأفراد الآخرين .

لكن هذه المواهب تختلف فيما بينها بالنسبة لمدارجها وطبقاتها ، فالنبوغ في العلم أقوى من النبوغ في السباحة بالنسبة للثقافة العلمية والحضارة القائمة . وهكذا نستطيع أن نرتب نواحي النبوغ بالنسبة للمواهب ، وبالنسبة للدرجة التفوق في كل موهبة .

هذا ويدل المعنى العلمي الدقيق للعبقرية في مفهومها النفعي الحديث على

المستويات العليا للذكاء وقدراته العقلية المعرفية . وبما أننا نقسم نسب الذكاء إلى طبقات يعلو بعضها بعضاً ؛ إذن فالمستويات التي تدل على العبقرية هي المستويات العليا لتلك النسب .

## ب - نظريات العبقرية

تتلخص أهم النظريات التي تهدف إلى تفسير العبقرية في النظرية المرضية ، ونظرية التحليل النفسي ، والنظرية الوصفية . والنظرية الكمية . وسنبحث في الفقرات التالية المعالم الرئيسية لكل نظرية من هذه النظريات .

### ١ - النظرية المرضية (١) :

تحاول هذه النظرية أن تفسر العبقرية على أنها ظاهرة مرضية تصيب بعض الأفراد . وتقرر أن الصلة جد وثيقة بين العبقرية والجنون ، وقد تأثرت الثقافة اليونانية ، والثقافة العربية وغيرها من الثقافات القديمة بهذه الفكرة التي نظرت إلى العبقرية على أنها سلوك شاذ ، يشق على الإنسان العادي فهمه وتفسيره . ولذا ظنت أن لكل شاعر عظيم شياطين يوحون إليه روائع شعره ، ويعلمونه الفصاحة والبيان .

وقد دلت الأبحاث العلمية التي قام بها جونسون<sup>(٢)</sup> F. Galton في أواخر القرن الماضي ، ودلت الأبحاث التجريبية الأخرى التي تلت هذا البحث على خطأ هذه النظرية . لأنها أثبتت بطريقة قاطعة أن نسبة الجنون بين العباقرة أقل من النسبة العادية للمجتمع القائم .

### ٢ - نظرية التحليل النفسي (١) :

تفسر هذه النظرية العبقرية على أساس قوة الدافع النفسي للتفوق والامتنياز

---

(١) النظرية المرضية Pathological Theory  
(2) Galton, F., Hereditary Genius, 1914 (1st. Ed. 1869).  
(٣) نظرية التحليل النفسي Psychoanalytic Theory

وهي تغالى في تأكيد هذا الدافع إلى الحد الذى تنسب إليه وحده ظهور العبقرية .  
والعبقرية عند دعاة هذه الفكرة إعلال للدوافع الأولية التى سماها مكدوجل  
W. McDougall غرائز ؛ أو تعويض عن النقص والمباغة فى هذا التعويض  
كما يقرر آدلر A. Adler أو العمليات الابتكارية اللاشعورية كما يقرر فرويد  
S. Freud ، وغيره من الرواد الآخرين للتحليل النفسى .

وأياً كان الرأى فى جوهر هذا الدافع فهو لن يقفز بالأبله ؛ إلى مستوى  
التفوق ، ولن يصنع من المعتوه عبقرىا . فالدافع وحده لا يكفى لتفسير هذه  
الظاهرة لأن العبقرية تعتمد على الاستعداد الممتاز والقدرة الطائفية ، كما تعتمد  
على الدافع فى حفز تلك المواهب إلى الظهور فى أرقى صورها وأسمائها .

### ٣ - النظرية الوصفية (١) ١

تفسر هذه النظرية العبقرية تفسيراً يعزلها عزلاً تاماً عن قدرات الفرد  
العادى ، فالاختلاف بين أى فيلسوف عادى وبين أرسطو أو برتراند رسل  
اختلاف فى النوع أكثر منه اختلاف فى الدرجة . أى أن هؤلاء العباقرة  
يتميزون بقدرات ومواهب لا تظهر عند الفرد العادى وهذا يؤدى بنا إلى  
تغيير التنظيم العقلى المعرفى للقدرات ، وإلى أن نخصص تنظيمًا عقلياً للعباقرة ،  
ونظمًا عقلياً آخر لبقية الأفراد .

وتدل الأبحاث التجريبية الحديثة على أن الاختلاف فى جوهره لا يقوم  
على اختلاف الصفة ، وإنما يقوم على اختلاف مستواها ، أى أنه لا يقوم على  
أن العبقري يتميز بقدرة عقلية معينة عن غيره من الناس ، ولكنه يسفر فى أدائه  
عن أرقى مستويات القدرة إلى تبدو عادية أو ضعيفة عند بقية الأفراد .

### ٤ - النظرية الكمية (٢) :

تفسر هذه النظرية العبقرية تفسيراً علمياً يخضع فى جوهره لنتائج الأبحاث

---

(١) : النظرية الوصفية Qualitative Theory

(٢) : النظرية الكمية Quantitative Theory

التجريبية في القياس العقلي ، فالعبقريّة بهذا المعنى تميز في نسب الذكاء ، وتمايز في مستويات القدرات العقلية المعرفية التي يشتمل عليها هذا الذكاء .

ولا تهمل هذه النظرية في تأكيدها لأهمية الذكاء وقدراته ، النواحي المزاجية ، والمحددات البيئية التي تمهد لظهور العبقريّة . فالذكاء بهذا المعنى عامل أساسي في تحديد هذه الصفة والكشف عنها . لكنه ليس هو العامل الوحيد ، وذلك لأن العبقريّة تعتمد على الذكاء كما تعتمد على المثابرة والكفاح الشاق الطويل والواقع القوي الذي يساير المستويات العليا للذكاء .

وقد أكد تشارلس داروين صاحب نظرية النشوء والارتقاء هذه العوامل في تحليله لأسباب نجاحه وذلك عندما قرر أن نظريته جهاد حياة ، وصبر ومثابرة ، وعمل متصل طويل . وأكد أديسون المخترع المشهور أيضاً هذه العوامل في تحليله لأسباب نجاحه وذلك عندما قرر أن ٩٠ ٪ من أسباب هذا النجاح عرق وكفاح ، وصبر وعمل ، وأن ١ ٪ ذكاء .

ومهما يكن من أمر هؤلاء العباقرة ، فإنهم يؤكدون أهمية العوامل المزاجية والبيئية . ويتخففون في تأكيدهم للعوامل العقلية المعرفية ، تواضعاً وخشية أن يظن بهم الغرور .

## ج - مظاهر العبقريّة وطرق رعايتها

### ١ - المميزات الرئيسية للعبقريّة :

لعل أضخم بحث تجريبي إحصائي نفّس يتناول تحديد المميزات الرئيسية للعبقريّة هو البحث الذي بدأه تيرمان (١) L. M. Terman سنة ١٩٢٥ على الأطفال العباقرة ، وعكف بعد ذلك على نشر نتائجه التبعية كما يدل على ذلك كتابه (٢) الذي ظهر سنة ١٩٥٨ الذي يلخص المميزات الرئيسية لهؤلاء الأطفال في رشدهم واكتمال نضجهم

(1) Terman. L. M.. Genetic Studies of Genius, Vol. I. Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children, 1925.

(2) Terman. L. M. and Oden. M. H. Genetic Studies of Genius Vol. 5. 1958.



وقد اعتقد تيرمان في بدء دراسته على قياس ذكاء ٢٥٠٠٠ طفل من الأطفال الذين يتناولون تلاميذ المرحلة الأولى . ووجد أن ١٥٠٠ منهم عباقرة كما دلت على ذلك نتائج تطبيق مقياس بينيه . وقد حدد تيرمان نسبة الذكاء المساوية لـ ١٤٠ كحد أدنى لاختيار هؤلاء العباقرة .

وقد بلغت نسبة هؤلاء العباقرة إلى عدد الأطفال الذين اختبروا ٠,٦ ٪ أو ما يقرب من ١ ٪ وكان أذكى هؤلاء ٢٥٠.٠٠٠ تلميذة واحدة بلغت نسبة ذكائها ٣٠٠ .

ودلت نتائج هذه الدراسة على أن الفروق الفردية في ذكاء العباقرة أكثر بين الذكور منها بين الإناث . وأن نسبة الذكور إلى الإناث كنسبة ١١٥ إلى ١٠٠ بالرغم من تساوى هذه النسبة في الـ ٢٥٠.٠٠٠ الذين اختبروا أولاً لاختيار العباقرة منهم .

وقد بينت النتائج الأولى لهذه التجربة المميزات الرئيسية للأطفال العباقرة ودلت على خطأ نظرية التحليل النفسى التى تؤكد مبدأ التعويض ، وذلك لأن صفات العباقرة الجسمية والمزاجية والاجتماعية الحلقية ، أعلى من المتوسط العام لتلك الصفات . أى أن العباقرة أسلم وأصح جسماً ، وأكثر اقتراناً في نواحيهم المزاجية من المستوى العادى للصحة الجسمية ، وللاتزان الانفعالى .

ميوههم خصبة متعددة واقعية ، وإرادتهم قوية ، ومشايرتهم ممتازة ، ورغبتهم في التفوق شديدة ، وثقتهم بالنفس عظيمة ، وزعامتهم واضحة ، وتفاعلهم الاجتماعى واسع شامل لأنهم سرعان ما يندمجون في الجماعات الكبرى وتحصيلهم المدرسى يفوق المستوى العادى للتحصيل بما يساوى ٤٤ ٪ .

## ٢ - للعبقرية من الطفولة الى الرشد :

لم تتغير نسب ذكاء هؤلاء الأطفال العباقرة تغيراً كبيراً عندما أصبحوا راشدين ، كما دلت على ذلك النتائج التبعية لتلك الدراسة .

وقد كان متوسط الذكاء في بدء التجربة مساوياً لـ ١٥١ ، وأصبح متوسط

ذكاء الراشدين مساوياً لـ ١٣٤ ، أى بنقصان ١٧ ، ويرجع هذا الفرق كما يفسره تيرمان إلى الأسباب التالية .

### ١ - خطأ القياس أو عدم الثبات :

٢ - اختلاف مقياس ذكاء الأطفال عن مقياس ذكاء الراشدين . فمقياس بينيه الذى استخدم فى بدء التجربة لقياس ذكاء الأطفال العباقرة لا يصلح لقياس ذكاء الكبار ، ولذا فقد استعان تيرمان فى قياس ذكاء هؤلاء الراشدين بمقياس جديد يناسب أعمارهم الزمنية . وهكذا يؤدى الاختلاف القائم بين المقياسين إلى ظهور هذا الفرق .

### ٣ - عوامل النضج الداخلية ، والعوامل الخارجية المختلفة .

وبذلك ظل هؤلاء العباقرة متفوقين إلى حد كبير - فى صفاتهم العقلية وظلوا أيضاً متفوقين فى صفاتهم الصحية والمتراجية والاجتماعية .

وقد دلت النتائج الأخيرة لهذا البحث على أن ٩٠ ٪ من الذكور ، ٨٦ ٪ من الإناث التحقوا بالجامعات ، وأن ٧٠ ٪ من الذكور ، ٦٧ ٪ من الإناث نجحوا فى دراساتهم الجامعية نجاحاً ممتازاً . وأن ارتباط نتائج قياس ذكاء الراشدين بالنجاح فى الحياة أكثر من ارتباط قياس ذكاء الأطفال بهذا النجاح وبذلك تؤكد هذه الفكرة التى دلت عليها أبحاث ديربورن وروثنى فى تحليلهما للقيمة التنبؤية الذاتية لاختبارات الذكاء وعلاقة هذا التنبؤ بالعمر وبالفصل الزمنى كما سبق أن بينا ذلك فى الفصل السابق .

ودلت أيضاً على أن متوسط ذكاء الأطفال العباقرة الذين أصبحوا فى رشد هم متخصصين فى دراساتهم وأعمالهم تخصصاً فائقاً ١٥٢٫٢ ، ومتوسط ذكاء الذين أصبحوا متخصصين نوعاً ما ١٥٢٫٦ ، ومتوسط ذكاء الذين شغلوا مراكز رئيسية ١٥٠٫٣ ، ومتوسط ذكاء الذين شغلوا مراكز عادية ١٤٦٫٨ ، وأن متوسط دخل هؤلاء العباقرة أكبر من متوسط الدخل العادى للفرد .

وهكذا تدل جميع هذه النتائج على أنه بالرغم من أن إختبار الذكاء الذى طبق فى أول هذه التجربة هو مقياس يبينه الذى لا يتفق فى كثير من نواحيه مع المفكرة الحديثة التى تقرر أن الذكاء هو قدرة القدرات العقلية المعرفية ، كما سبق أن بينا ذلك ، فإن نتائج هذه التجربة تدل بوضوح على أهمية الذكاء فى التنبؤ بمستوى النجاح . وهكذا نرى أن الطفل العبقري يصبح فى رشده واكتمال نضجه عبقرياً . وخاصة عندما لا يتعرض للمشاكل العائلية المناسبة ، والأمراض الخطيرة ، والبيئة غير المترنة .

### ٣ - الرعاية التربوية للعبقرية :

لا يصلح المنهج المدرسى العادى لتعليم العباقرة لأنه لا يساير تفوقهم ، ولا يحفزهم على العمل العميق القوى العميق الذى تتطلبه المستويات العليا لمواهبهم .

وبما أن العباقرة يتعيزون بتعلمهم وتحصيلهم السريع ، وفهمهم العميق ونشاطهم العقلى المعرفى الواسع الحصب الأصيل : إذن يجب أن يساير النظام التعليمى القائم المظاهر الرئيسية لهذه العبقرية ، وذلك بإنشاء فصول خاصة للعبقرية حتى لا يعاق نموهم الطبيعى .

هذا وتعتمد هذه الفصول الخاصة على ناحيتين رئيسيتين بلخصهما فيما يلى .

١ - تحصيل المنهج المدرسى العادى فى أقل زمن ممكن ، والانتقال من فرقة دراسية إلى الفرقة التى تليها قبل أن ينتهى العام . وتصلح هذه الفكرة للمرحلة الأولى ، لأن الانتقال من فرقة لأخرى من فرق هذه المرحلة يعتمد على المظهر العقلى العام أكثر مما يعتمد على القدرات الطائفية ، وبذلك يستطيع عباقره المرحلة الأولى أن يحصلوا منهج هذه المرحلة فى أربع أو ثلاث سنوات بدلا من ست سنوات .

٢ - زيادة المنهج المدرسى سعة وعمقا إلى الحد الذى يصبح فيه صالحا لمسايرة المستويات العقلية العليا العبقرية التى تنضج مواهبها الطائفية فى

المراقبة ، وتصلح هذه الفكرة للتعليم الإعدادى والثانوى ، لأن المراقبة . فى جوهرها مرحلة تمايز الفروق الفردية .

هذا ويجب أن تخضع هاتين الفكرتين للقياس لنكشف عن مدى استجابة العبارة لكل منهما ، ولنكشف أيضاً عن الزمن المناسب لكل فرد ومستويات التحصيل التى تصلح له ، وذلك لأن العبقرية تقوم فى جوهرها على التفوق فى الذكاء . والذكاء هو انحصلة العامة لجمع القدرات العقلية المعرفية .

ولذا يجب أن نكشف أيضاً عن مستويات التفوق فى تلك القدرات الطائفية الأولية والمركبة ، وخاصة فى المرحلتين الإعدادية والثانوية لرعى بذلك مستويات التفوق فى كل قدرة من تلك القدرات :

## د - الضعف العقلى

تعتمد أغلب التعريفات الشائعة للضعف العقلى على مظاهره التشريحية ، والبيولوجية ، والاجتماعية ، والنفسية ، والتربوية ، وسنعمد فى تحديد المعناه على نواحيه النفسية التربوية .

ويعتقد التحديد التربوى النفسى للضعف العقلى على التحصيل المدرسى ، فضعاف العقول هم الذين لا يستجيبون أبداً استجابات إيجابية صحيحة للمنهج الدراسى القائم وهم بهذا المعنى يختلفون عن المتخلفين تحصيلياً فى المواد الدراسية المختلفة الذين يستجيبون استجابات صحيحة عندما يعالج تأخرهم المدرسى . ويدل الضعف العقلى فى معناه العلمى على مظهر من مظاهر توقف النمو العقلى قبل سن ١٧ سنة عن مسايرة النمو الطبيعى نتيجة لضعف التكوين . أو للإصابة بالأمراض والحوادث التى تعوق نمو العقل إعاقة دائمة<sup>(١)</sup> .

هذا وستناول فى معالجتنا لموضوع الضعف العقلى ، نشأة الاهتمام به

---

(١) Report of the Mental Deficiency Committee, 1929, p. 19.

وذلك عن طريق التفرقة العلمية القائمة بينه وبين الجنون ، والمحاولات الأولى لتدريب ضعاف العقول ، ثم نبين بعد ذلك المستويات المختلفة لهذا الضعف العقلي ، وطرق الكشف عنها ومظاهرها النفسية الرئيسية ، والوسائل التربوية المتبعة في تعليم وتوجيه ضعاف العقول .

## ١ - الضعف العقلي والجنون :

تأثر القياس العقلي في نشأته الأولى بالأبحاث والدراسات التي أدت إلى التفرقة بين الضعف العقلي والجنون . وكان الناس فيما قبل القرن التاسع عشر لا يفرقون بين هذين النوعين . أي لا يفرقون بين الذكاء المنخفض والمرضى العقلي .

وقد كان هدف المحاولات الأولى لقياس الذكاء هو الكشف عن ضعف العقول توطئة لتصنيفهم إلى مجموعات متجانسة ، وعزلهم عن العاديين . وتدريبهم تدريباً يناسب مستوياتهم العقلية الضعيفة .

## ٢ - تدريب ضعاف العقول :

بدأ الاهتمام العلمي بمشكلة الضعف العقلي عندما اكتشف بعض الناس ، قرب نهاية القرن الثامن عشر ، طفلاً عارياً يباع من العمر ١٢ سنة ويعيش في غابات أفيرون Aveyron بالقرب من باريس كما تعيش الحيوانات . يسير على يديه وقدميه ، يصيح ويصرخ ولا يتكلم ، كما تصيح وتصرخ الحيوانات . وعندما يشرب ينطرح على بطنه ويمص الماء بشفتيه كما يشرب الحصان والثور وعندما يثور ويغضب ينشب أظفاره في غريمه ويعضه بأسنانه في قوة ووحشية وإنه لمنقطع العقل في الشر ، لازجرله : وكان أمره عجيباً .

وقد قرر بيدل Pinel بعد اختباره لهذا الطفل ، أنه أبله ولا فائدة ترجى من تدريبه وتعليمه ، وخالفه في ذلك تلميذه وزميله إتارد Itard وقرر أن السلوك الشاذ لهذا الطفل يرجع إلى عزله المبكرة عن البيئة الاجتماعية الإنسانية المناسبة لتنمية مهارات وعادات الإنسان المتحضر . وقد استمر إتارد في تدريبه لهذا الطفل ما يقرب من ٥ سنوات ، لكنه لم يستطع أن



يرفع بمستوى سلوكه إلى مستوى سلوك للطفل العادى وهكذا أدرك فشله  
، كتب يخاطب هذا الطفل « أيها الشقى وقد ضاعت جهودى ، ولم تشر تعالىمى  
عد إلى غابتك ، وإلى مزاجك المفطرى . » وقد نشر إتارد نتائج محاولاته<sup>(١)</sup>  
فى سنة ١٨٠١ وعاد لينشر التقرير العام عن المحاولة الفاشلة سنة ١٨٠٧ .

ورأى سيجوين Seguin تلميذ إتارد فى هذه المحاولة نجاحا لم يلاحظه  
أستاذه ، فكان يحكم على مدى تقدم هذا الطفل بالنسبة لحالته الأولى التى بدأ  
منها التدريب ، ولا يحكم عليه بالنسبة للطفل العادى ، وقد استطاع هذا الطفل  
فعلا أن ينطق بكلمة أو بكلمتين ، وأن يفهم بعض الكلمات المكتوبة وأن  
يعرف ملطولاتها المادية . وكان يدرك بعض الأوامر التى يتنقها من مدربه ،  
ويدرك أيضاً بعض النواحي المرتبطة بحياته المادية .

وهكذا لم يستغرق الأمر على سيجوين ، ومضى فى فكرته ، ولم يشأه مشاورم  
إتارد عن وضع السبيل . فأنشأ مدرسة لضعاف العقول فى باريس سنة ١٨٣٧ ،  
وأمكنه أن يدرّبهم على بعض المهارات اليدوية البسيطة ، وعلى الأعمال الربية  
التي لا تحتاج إلى جهد عقلى كبير ، وعلى مختلف أنواع التمييز الحسى . وهذه  
النواحي أثرها المباشر فى رعاية وتنمية الثقة بالنفس وتأكيد الذات عند هؤلاء  
الأفراد . وما زالت هذه النواحي التدريبية هى الأساس الذى تقوم عليه  
الفكرة الحديثة لتدريب ضعاف العقول .

واستعان سيجوين سنة ١٨٠٨ بعد رحيله إلى أمريكا بلوحة الأشكال التى  
اشتهرت بعد ذلك باسمه فى تدريبه هؤلاء الأطفال . وتتكون هذه اللوحة  
من ١٠ قطع خشبية تدل على أشكال هندسية مختلفة كالمرع والمثلث والدائرة  
والنجمة وغير ذلك من الأشكال الأخرى وعلى الطفل أن يضع كل شكل من  
هذه الأشكال الهندسية فى الفراغ المناسب له فى لوحة تحتوى على الفراغات  
المساوية لتلك الأشكال . وقد تطورت فكرة هذه اللوحة بعد ذلك بقياس

---

(1) De L'education d'un Homme Sauvage. 1801.  
Rapport Sur le Sauvage de L'Aveyron. 1807.

دكاء ضعاف العقول وذلك بحساب عدد المحاولات التي يقوم بها الطفل حتى ينجح في وضع كل شكل في فراغه المساوي له وحساب الزمن الذي يستغرقه في كل عملية من هذه العمليات .

وهكذا قدر لسجوين أن يوضح الأسس التي يمكن أن يقوم عليها أول اختبار عملي لقياس الذكاء أثناء محاولاته المختلفة لتدريب ضعاف العقول .

## هـ - مظاهر الضعف العقلي وطرق رعايتها

تتخص أهم هذه المظاهر في تحديد الفروق القائمة بين مستويات الضعف العقلي ، وفي طرق الكشف عنها وخواصها الرئيسية ، ثم تنتهي إلى دراسة العبقرى الأبله .

### ١ - الفروق القائمة بين مستويات الضعف العقلي

فرق اسكيرول Esquirol سنة ١٨٣٨ بين الضعف العقلي والجنون ، وبين المستويات المختلفة للضعف العقلي

وهو يؤكد أن الضعف العقلي لا يدل على مرض العقل ، إنما يدل على نقص نموه الذي يحول بينه وبين بلوغ مستوى نشاط الفرد العادي . أي أن الضعف بهذا المعنى صفة تميز الفرد من باكورة حياته إلى نهايتها . وأن الجنون مرض عقلي يصيب الفرد فينحدر بمستواه انحداراً شديداً . ومثله في ذلك كمثل فرد ولد فقيراً وعاش فقيراً ومات فقيراً .

وقد لجأ اسكيرول إلى الفراسة في كشفه على ضعاف العقول وفي تصنيفه لمستويات الضعف ، وكانت هذه هي الطريقة الشائعة في عصره ، لكنه أدرك قصور هذه الفكرة وعدم صلاحيتها للتصنيف . ولذلك لجأ في تصنيفه الأخير إلى مستويات النمو اللغوي . وقسم الضعف العقلي إلى ثلاثة مستويات رئيسية ، يتميز الأول بالقدرة على استخدام ألفاظ قصيرة محدودة جداً تصحبها صيغيات مختلفة . وتنصف بالعجز عن استخدام تعبيرات ، ويتميز الثالث بالعجز عن استخدام الألفاظ والتعابير والاعتماد الكلي على الصياح والصرائح كوسيلة من وسائل التعبير اللغوي البدائي .

وقد اعتمد القانون الإنجليزي قبل القرن التاسع عشر على النواحي السلوكية أيضاً في تحديده لمظاهر الضعف العقلي ، وهو يقرر أن الضعف العقلي يتصف بالعجز عن عدة ٢ نساء ، وعن معرفة العمر ، وعن معرفة أسماء الوالدين .

وتقرب هذه النواحي في جوهرها من بعض التقسيمات الحديثة للضعف العقلي التي تعتمد على المظاهر الوظيفية لسلوك ضعاف العقول وتقسيمها إلى أنواع ثلاثة تلتخص فيما يلي :

#### ١ - المأفون (١) :

وهو الذي يكسب رزقه بصعوبة . ويحافظ على حياته بمشقة .

#### ٢ - الأبله (٢) :

وهو الذي لا يستطيع أن يكسب رزقه ، ولكنه يستطيع أن يحافظ على حياته بمشقة .

#### ٣ - المعتوه (٣)

وهو الذي لا يستطيع أن يكسب رزقه ، ولا أن يحافظ على حياته .

هذا وقد فطن اسكروا إلى الصفات الرئيسية لهذه الأنواع كما نراها الآن ، وفطن أيضاً إلى أنها تمثل اختلافاً في الدرجة ولا تنطوي على أي اختلاف في النوع . أي أنها مدارج في سلم الذكاء البشري أو مستويات تدل على المعايير المتعاقبة المتنامية للذكاء .

#### ٢ - الكشف عن الضعف العقلي :

يجب أن تخضع وسائل الكشف عن الضعف العقلي لأدق أنواع القياس لخطورتها الاجتماعية والعلمية ، وبما أن الضعف العقلي في جوهره نقص في

---

(١) المأفون Moron والمعنى اللغوي للمأفون هو المنزوف العقل . من أفنت الناقة إذا استنزف الحالب لبنها .

(٢) الأبله Imbecile

(٣) المعتوه Idiot

الذكاء ، إذن يجب ان نستعين باختبارات الذكاء فى التشخيص الأول لهذا الضعف ، ثم نتحقق من صحة أحكامنا بالدراسة الشاملة لجميع الصفات المختلفة للفرد ، كما تدل عليها الدراسات الإكلينيكية النفسية ، والاجتماعية ، ودراسة تاريخ الحياة ، وتحليل مستوى التحصيل المدرسى .

ويحاول العلماء أن يحددوا نسبة ذكاء ضعيف العقل تحديداً دقيقاً وذلك باتباعهم الخطوات التالية فى القياس .

- ١ - اختبار ذكاء جماعى للكشف عن ضعف العقول .
  - ٢ - اختبار ذكاء فردى لتحديد الضعف العقلى تحديداً دقيقاً .
  - ٣ - اختبار ذكاء عملى لتحديد مستوى الضعف العقلى .
- وهكذا تتحدد نسبة ذكاء ضعيف العقل ، تحديداً علمياً دقيقاً .

### ٣ - المظاهر الرئيسية للضعف العقلى :

تدل أغلب الأبحاث العلمية على أن الفرق بين ضعيف العقل والإنسان العادى فرق فى درجة الذكاء ومستواه ، وليس فرقاً فى نوع الصفة التى تميز هريقتا عن آخر .

وأن النمر البدنى ، والعقلى ، والمزاجى ، والاجتماعى لضعاف العقول ، أقل من المستويات العادية للنمو وهم فى الأغلب والأعم أكثر إصابة بالأمراض من مستواهم .

وهم يجدون مشقة بالغة فى التفكير الاستدلالى ، والتعبير اللفظى عن رغباتهم ونشاطهم ، وذلك لأن هذه القدرات أكثر تشعباً بالذكاء من القدرات العقلية الأولية الأخرى ، كما سبق أن بينا ذلك .

ويميل ضعاف العقول إلى الأعمال الرتيبة المتكررة التى لا تتطلب من الفرد ابتكاراً أو انتهاها مركزاً عميقاً .

---

(1) Hamley. H. R. (Edit.) The Testing of Intelligence, Chapter 2  
p.p. 24-32.

## ٤ - العبقرى الابله :

قد تبدو مظاهر العبقرية على بعض ضعاف العقول فتجد الأبله الذى لا تتعدى نسبة ذكائه ٥٠ يجمع الأعداد الطويلة ويطرحها ويجرى العمليات العددية الأخرى أسرع من الآلات الحاسبة الحديثة . وقد تجده يذكر لك أسماء أيام الأسبوع فى أية سنة تذكرها له . وقد تجده أحياناً يسمع اللحن الموسيقى الطويل ثم يؤديه أداء صحيحاً على البيانو بعد سماعه مباشرة .

وقد أهتم شيرر<sup>(١)</sup> Scheerer وروثمان Rothman سنة ١٩٤٥ بدراسة إحدى هذه الحالات النادرة العجيبة ، فوجدوا طفلاً عمره الزمنى ١١ سنة ونسبة ذكائه ٥٥ أى أن عمره العقلى لا يكاد يزيد عن خمس سنوات ونصف سنة . وقد كان فى مقدور هذا العبقرى الأبله أن يذكر أيام الأسبوع فى أية سنة من السنوات التى تمتد من سنة ١٨٠٠ إلى سنة ١٩٥٠ ، وكان يستطيع أن يجمع أية مجموعة من الأعداد ، وذلك بالسرعة التى يسمعها بها عندما تنطقها له . وكان يعيد تلاوة أى عدد من الحروف أو الأرقام وذلك بعد سماعها ، ويذكرها من أولها لآخرها أو من آخرها لأولها .

وبالرغم من هذا التميز فى بعض أنواع الأداء العقلى فإنه لم يستطع أن يتنجح فى تحصيله المدرسى ولم يستطع أن يدرك فى حياته إلا عدداً قليلاً جداً من معانى الكلمات التى يسمعها . تفكيره قاصر ، واستدلالة ضعيف جداً وهو عندما يجمع الأعداد لا يفهم معنى الجمع ، وعندما يعيد تلاوة الحروف والأرقام لا يفهم معنى الحروف والأرقام .

هذا وقد ترجع نشأة هذه الظاهرة الغريبة إلى نمو إحدى القدرات العقلية نمواً كبيراً ، بينما تظل القدرات الأخرى فى مستوى الضعف العقلى . وبما أن الذكاء هو قدرة القدرات . أو المحصلة العامة لجميع القدرات العقلية إذن فمثل هذا الطفل يعد ضعيف العقل ، ولذا يسمى العالم الأبله<sup>(٢)</sup> .

---

(1) Scheerer. M., Rothman. E., and Goldstein. K. : A Case of Idiot Savant. Psychol. Monog. 1945.

(٢) العالم الابله Idiot Savant



## ه - تعليم وتوجيه ضعاف العقول :

تدل الدراسات التي قام بها تيرمان<sup>(١)</sup> I. M. Terman على أن ١ % من تلاميذ المدارس الابتدائية تقل نسبة ذكائهم عن ٧٠ . وهكذا يحدد هذا البحث نسبة ضعاف العقول كما حدد بحث العباقرة نسبتهم أيضاً بـ ١ % .

وبما أن المأفونين يستطيعون أن يكسوا رزقهم ، وأن يحافظوا على حياتهم بصعوبة . إذن يجب أن يتعلموا في فصول خاصة ، تخضع مناهجها للوسائل العملية المباشرة ، وتخفيف من الوسائل اللفظية والرمزية في التحصيل ، وتؤكد المهارات اليدوية الرتيبة التي تساعد على كسب رزقهم .

وبما أن البلهاء يستطيعون كسب رزقهم بنفس السهولة التي استطاع بها المأفونون كسب رزقهم ، إذن يجب أن يتعلموا أساليب الحياة الاجتماعية في مدارس خاصة لتأمين بذلك جنوحهم .

وبما أن المعتوهين لا يستطيعون كسب رزقهم أو المحافظة على حياتهم ، إذن يجب أن ننشئ لهم ملاجئ خاصة لرعايتهم والمحافظة على حياتهم .

والمثل ذلك فإن الوقائع المصرية نصت في عددها الصادر في أغسطس سنة ١٩٦٤ على إنشاء مدارس للتربية الفكرية لتعليم الذين تمتد نسبة ذكائهم من ٧٠ إلى ٥٠ ، أما الذين تمتد نسبة ذكائهم من ٧٠ إلى ٨٩ أو ٩٠ فيسمون ببطيء الفهم ، وهؤلاء يمكن تعليمهم في فصول خاصة ملحقة بالمدارس العادية . وأما الذين تمتد نسبة ذكائهم من ٥٠ إلى ٢٥ أو ٢٠ فيلمحقون بمراكز للتأهيل لتعليمهم بعض الحرف اليدوية الآلية البسيطة . وأما الذين تقل نسب ذكائهم عن ٢٠ فتشرف على رعايتهم وزارة الصحة ووزارة الشؤون الاجتماعية .

## و - الملخص

يهدف هذا الفصل إلى الكشف عن المميزات والخواص الرئيسية للعبقرية والضعف العقلي حتى يتسنى لنا دراسة هذه النواحي دراسة علمية هادئة تؤدي إلى توجيه النفس التربوي المناسب لها .

(1) Terman, L. M. The Measurement of Intelligence 191, 9, 78.

وبدل المفهوم النفسى الحديث للعبقرية على المستويات العليا للذكاء وقدراته العقلية المعرفية ، ويصطلح علماء النفس على تحديد العبقرية بنسبة الذكاء التى تبدأ بـ ١٤٠ .

وتتلخص أهم النظريات التى تحاول أن تفسر العبقرية فيما يلى :

١ - النظرية المرضية - وهى تقرر أن الصلة جد وثيقة بين العبقرية والجنون . لكن الأبحاث التجريبية تدل على أن نسبة الجنون بين العباقرة أقل من النسبة العادية .

٢ - نظرية التحليل النفسى - وهى تؤكد أهمية الدافع : وتهمل إلى حد كبير النواحي العقلية . لكن للمستويات العليا للذكاء لازمة للعبقرية كأهمية ذلك الدافع .

٣ - النظرية الوصفية - وهى تؤكد أن اختلاف العبقرية عن الذكاء العادى اختلاف فى النوع . أى أن العباقرة يتميزون بقدرات ومواهب لا تظهر عند الرجل العادى . وتدلل الأبحاث التجريبية للعبقرية على أن الاختلاف فى جوهره لا يقوم على اختلاف الصفة ، وإنما يقوم على اختلاف مستواها .

٤ - النظرية الكمية - وهى تفسر العبقرية على أنها تمايز فى نسب الذكاء وتتميز فى مستويات القدرات العقلية المعرفية التى يشتمل عليها هذا الذكاء .

وتتلخص أهم المميزات الرئيسية للعبقرية فى ارتباط المستويات العليا للعنصر الجسمى والعقلى والمزاجى والاجتماعى ارتباطاً مرتفعاً . فالعباقرة أسلم جسمياً وأكثر اتزاناً من بقية الأفراد . ميولهم لخصبة ، إراقتهم قوية ، مشابرتهم ممتازة . وغتهم فى التفوق شديدة ، ثقمتهم بالنفس عظيمة . وتفاعلهم الاجتماعى واسع .

وقد ظل هؤلاء الأطباء العباقرة متفوقين - إلى حد كبير - فى صفاتهم

المختلفة في رشدهم وإكمال نضجهم ، كما تدل على ذلك شهادتهم الجامعية ،  
وأعمالهم في الحياة .

وتعتمد الرعاية التربوية لهؤلاء الأفراد على تهيئة الإمكانيات المناسبة  
التي تساعد على تحصيل المنهج المدرسي في أقل زمن ممكن ، والانتقال من  
فرقة دراسية إلى الفرقة التي تليها قبل أن ينتهي العام ، وذلك بالنسبة للمرحلة  
الابتدائية . وعلى زيادة المنهج المدرسي سعة وعمقاً ليساير بذلك المستويات  
العقلية العليا للعبقريّة في المرحلتين الإعدادية والثانوية .

هذا ويتحدد الضعف العقلي بنسبة الذكاء التي تساوى أو تقل عن ٧٠  
وتتلخص أنواعه الرئيسية في المأفون والأبله والمعتوه . وتعتمد الطريقة العلمية  
لكشف عن الضعف العقلي على تطبيق اختبارات الذكاء الجماعية ، ثم تطبيق  
اختبارات الذكاء الفردية لتحديد هذا الضعف تحديداً دقيقاً ثم تطبيق  
الاختبارات العملية لتحديد مستوى هذا الضعف ، وذلك بالإضافة إلى  
الوسائل النفسية ، والاجتماعية ، ودراسة تاريخ الحياة ، وتحليل مستوى  
التحصيل المدرسي .

ويعتمد التوجيه العلمي لضعاف العقل على مميزاتهم وخواصهم الرئيسية ،  
والذا يجب أن نعلم المأفونين في مدارس خاصة لأنهم يستطيعون أن يكسبوا  
رزقهم وأن يحفظوا على حياتهم بصعوبة . ويجب أن تخضع مناهج هذه  
المدارس للوسائل العملية المناسبة التي تتخفف من النواحي اللفظية الرمزية .  
وأن ندرب البهائم على أساليب الحياة الاجتماعية في مدارس خاصة لضمان بذلك  
عدم جنوحهم . وأن ننشئ للمعتوهين ملاجئ لرعايتهم والمحافظة على  
حياتهم .

## المراجع

- 1 Adams, F. ,and Brqw, W., Teaching the Bright Pupil, 1930.
2. Ausubel, D.P., Prestige Motivation of Gifted Children. Genet. Psychol. Monogr. 1951. 43. p.p. 53. 117.
3. Bell, W. R.. The Infirmities of Genius.
- 4 Bowerman. W. G.. Studies in Genius, 1952.
- 5 Bradway, R.P.. Paternal Occupational, Intelligence and Mental Deficiency. J. Appl. Psychol., 1935. 19, p.p. 527-542.
- 6 Brumbaugh F. N.. School for Gifted Children, Ed., 1944. 20. p.p. 326-327.
- 7 Carrol. H. A.. Genius in the Making. 1940.
- 8 Clarke. A. D. B.. and Clarke A. M., Cognitive Changes in the Feebdminded. B. J P..1954. p p. 173-176.
- 9 Engler. M.. Monogolism. 1949.
- 10 Gossard. A. P.. Superior and Backward Children in Public Schools. 1940.
- 11 Heiser. K. F.. Our Backward Children 1955.
12. Hollingworth. L. A.. Children Above 180, 1. Q. Stanford Binet 1942.
13. Muench, G. A. A., Follow-up of Mental Defectives After Eighteen Years J. Abnormal Soc. Psychol, 1944, 39. p.p. 507-418.
14. Richard, N. A. A., The Psychology of Superior Children, Pedagog, Sem. 1944, p.p. 209-246.

15. Roe. A., The Making of a Scientist, 1953.
16. Rossman, J. The Psychology of the Inventor, 1931.
17. Sloan, W., and Harman H. H., Constancy of J. Q. in Mental Defectives, J. Genet Psychol., 1937, 71. p.p. 177-185.
18. Strauss, A. A., and Lehtinen, L. E., Psychopathology and Education of the Brain-Injured Child 1947.
19. Terman, L. M., and Others, The Gifted Child Grows up, 1947.
20. Tredgold, R. F., and Soddy K. A Textbook of Mental Deficiency, 1956.
12. Walin. J. F. W., Education of Mentally Handicapped Children 1955.



## الفصل الثامن عشر

# التخطيط القومي للثروة العقلية

مقدمة :

بهذا الفصل يزدلف الكتاب إلى غايته المرجوة ، ويستهدف الإفادة من نتائج قياس الذكاء وقدراته المعرفية في التخطيط العلمي للثروة العقلية . فيرتفع بتلك الفوائد إلى مستواها القومي ، ليبين الإمكانيات العقلية للمجتمع القائم . وأهمية حصرو توجيه الكميات العلمية في تقدمنا المعاصر .

### ١ - معنى التخطيط

يدل التخطيط على عملية تنظيم الكفايات والجهود ، والإمكانات الفردية والجماعية لتحقيق الهدف الذي نسعى إليه .

وبذلك يهدف التخطيط القومي للإنتاج العقلي إلى تنسيق الثروة العقلية وتوجيهها لتحقيق أهداف المجتمع القائم في استجابته لداعى التطور . ومواجهته للواقعة التي يحيا في إطارها . وفي تنظيمه لميادين التخصص العلمى وتطبيقاته العملية .

وهو بهذا المعنى يمهّد السبيل للأفراد والجماعات لبذل أقصى ما لديهم من جهد للأفصاح عن قواهم الكامنة ، وءواهبهم الأصيلة ، للإفادة منها في أوسع وأخصب ميادينها ، في إطار التطور العام للجماعة ، وفي إطار الهدف الذى ترنضيه لنفسها .

ويعتمد هذا التخطيط في جوهره على تحليل المعالم الرئيسية للموقف القائم ،

ودراسة الأهداف القريبة والبعيدة للتطور المنشود ، وتوضيح أهم المسالك العملية المؤدية إلى هذا الهدف . أى أنه يعتمد على التحليل والدراسة للواقع القائم والتنبؤ بالمستقبل ، والتنفيذ الذى يعتمد فى جوهره على تقويم كل خطوة من الخطوات التى يتقدم بها المجتمع نحو هدفه .

## ب - الثروة العقلية فى نموها وانحدارها

هل تزداد الثروة العقلية جيلاً بعد آخر ، أم تنقص سنة بعد أخرى ؟ وما علاقة هذه الثروة بالتكوين السكانى لشعب ما ؟ وهل تزداد نتيجة لزيادة نسبة الشباب فى المجتمع القائم ؟ وهل تنقص نتيجة لزيادة نسبة الشيوخ فى ذلك المجتمع ؟

تلك وغيرها مشكلات قومية تواجه البحث العلمى القومى المعاصر فى محاولاته العديدة للاستفادة من الثروة العقلية ، وكما هى ، ستكون فى الأعوام القريبة والبعيدة المقبلة .

وتتأثر هذه الثروة العقلية بالفئات المختلفة لأعمار السكان ، لأن الذكاء نفسه يتأثر فى مستوياته المختلفة بمراحل الحياة فى تطورها من الطفولة إلى الرشد إلى الشيخوخة . وتتأثر أيضاً بمعدل تزايد كل فئة من الفئات السكانية هذا وتنتج هذه الثروة العقلية توزيعها بين الناس إلى المتوسط ، فينحدر الذكاء المرتفع إلى ذلك المتوسط ، ويرتفع الذكاء المنخفض أيضاً نحو ذلك المتوسط .

وهكذا نرى أن دراسة الثروة العقلية القومية عملية معقدة ، تتأثر فى زياتها ونقصانها بعوامل عدة . وسنحاول أن نحلل أهم هذه النواحي التى تحدد مسار تلك الثروة .

### ١ - الذكاء الفردى فى زيادته ونقصانه :

يختلف معدل نمو الذكاء العادى تبعاً لاختلاف مراحل الحياة ، فهو يظل فى نموه حتى المراهقة . ثم تبدأ سرعته بعد ذلك حتى تكاد تستقر عند حد

معين فيما بين ١٦ سنة، ١٨ سنة . ويظل ذكاء الفرد ثابتاً حتى سن ٣٠ سنة ثم يميل قليلاً إلى الهبوط ، وتتضح معدلات الهبوط في الأربعينيات ، وقد دلت نتائج أغلب الأبحاث على أن ذكاء الفرد العادي ينقص سنة عقلية في سن ٥٠ سنة ، ويصل النقصان إلى سنتين عقليتين في سن ٦٠ سنة .

ويزداد معدل النقصان تبعاً لمدى انخفاض نسبة الذكاء عن النسبة المتوسطة المساوية لـ ١٠٠ . فمثلاً إذا كانت نسبة ذكاء الفرد مساوية لـ ٧٥ فإن ذلك يدل على أن الفرق بين العمر العقلي والعمر الزمني يساوي سنة واحدة عندما يكون عمر الطفل مساوياً لـ ٤ سنوات . ويزداد هذا الفرق إلى سنتين عندما يصبح عمر الطفل مساوياً لـ ٨ سنوات وهكذا يزداد هذا الفرق تبعاً لزيادة العمر الزمني . ويوضح الجدول رقم (٥٥) زيادة الفروق القائمة بين العمر الزمني والعمر العقلي لنسبة ذكاء منخفضة مساوية لـ ٧٥ . ولذلك يزداد وضوح نسب الذكاء المنخفضة كلما زاد العمر الزمني ، وهذا بالرغم من ثبات تلك النسب حتى المراهقة .

الفرق	العمر الزمني	العمر العقلي	نسبة الذكاء
١	٤	٣	٧٥
٢	٨	٦	
٤	١٦	١٢	

جدول ( ٥٥ )

يبين هذا الجدول زيادة الفروق القائمة بين العمر الزمني والعمر العقلي لأحدى نسب الذكاء المنخفضة

ثم تتغير هذه النسب نفسها فتميل إلى الانحدار تبعاً لزيادة العمر الزمني

(1) Krech, P., and Crutchfield. R. S. : Elements of Psychology, 1959, p. 558.

فالنسبة التي كانت مساوية لـ ٧٥ حتى المراهقة تنقص عن ذلك إلى الحد الذي قد تصل فيه إلى ٧٠ في الشيخوخة .

هذا ولا يخضع معدل انحدار الذكاء المرتفع إلى الانحدار الهادي، الذي يميز الذكاء المتوسط ، ولا للانحدار السريع الذي يميز الذكاء المنخفض . ونؤكد بعض الأبحاث الحديثة (١) في هذا الميدان أن ذكاء العباقرة لا يهبط تبعاً لزيادة السن ، بل يزيد . وتظل هذه الزيادة قائمة حتى سن الخمسين ، وأحياناً تتجاوز في زيادتها سن الخمسين .

وتزداد هذه المشكلة تعقيداً وذلك حينما نحاول دراسة العوامل الخارجية التي تؤثر في معدل الانحدار والزيادة هذا ومن أهم هذه العوامل الاستثارات العقلية الناتجة عن استمرار تعليم الفرد حتى سن الرشد . وتدل نتائج الأبحاث على أن الطلبة الذين يركون المدرسة في نهاية التعليم الثانوي يقف مستواهم العقلي عند حد معين أما أقرانهم الذين يستمرون في تعليمهم حتى نهاية التعليم العالي أو الجامعي فإنهم يتمايزون عنهم بزيادة واضحة في نسب ذكائهم ، وذلك بالرغم من تساوي نسب ذكاء جميع هؤلاء الطلبة قبل أن يتركوا المدرسة الثانوية ، وقبل أن تلتحق طائفة منهم بالتعليم العالي أو الجامعي .

وقد تثير هذه المشكلة تساؤلات عديدة ، وذلك عندما ننظر إلى التعليم على أنه عملية ضرورية لشحن الذكاء وإظهار طاقاته الكامنة . أو ننظر إلى اختبارات الذكاء على أنها مقياس غير نقية نقاء تاماً . وأنها لذلك تقيس أثر التحصيل وهي تقيس الذكاء .

ولاشك الآن في أن محتوى الذكاء يتغير تبعاً لتغير السن . والدليل على ذلك أن اختبار تذكر الأعداد الذي يستخدمه بينية لقياس ذكاء الطفولة ، يصبح في المراهقة اختباراً للتذكر السريع المباشر .

---

(1) i. Bayley, N., and Oden, M. H. : The Maintenance of Intellectual Ability in Gifted Adults J. Gerontology, 1955, 10, 91-107.

ii. Owens, W. A., Age and Mental Abilities : A Longitudinal Study. Genet Psychol. Monog. 1953, 48, 3.54.

وأياً كان الرأي في جوهر هذه المشكلة ، فلاشك في أن الثروة العقلية تتأثر في كل هذه الحالات بالمستوى التحصيلي للفرد .

من أجل هذا ندرك مدى تأثير الثروة العقلية القومية بالهرم السكاني الذي يحدد النسب المئوية لكل فئة من فئات الأعمار . فالمجتمع الذي تزداد فيه نسبة الشيوخ تهبط ثروته العقلية . والمجتمع الذي تزداد فيه نسبة الشباب تزداد فيه الثروة العقلية . وبما أن نسبة الشيوخ تزداد تبعاً لزيادة المستوى الحضاري للبيئة ، وما يتبع هذا المستوى من رعاية صحية واجتماعية . إذن فالثروة العقلية في المجتمعات المتحضرة تميل نوعاً ما إلى الهبوط . وهذه الثروة نفسها تميل إلى الارتفاع في المجتمعات التي تسير بخطى سريعة نحو التحضر ويزداد الارتفاع كلما نالت المجتمعات المتخلفة حظها من إنتشار التعليم وزيادة مراحله . ثم يعتدل ميزان القوى إلى حين ، ثم يبدأ بعد ذلك في انحداره .

## ٢ - الذكاء القومي في زيادته ونقصانه :

فزع علماء النفس في الغرب يوم أن أسفرت نتائج الأبحاث في إنجلترا وأمريكا عن انحدار الذكاء القومي عاماً بعد آخر . وقد فسروا سبب هذه الظاهرة على أساس أن الأذكىاء يميلون إلى تحديد النسل ، وأن من هم أقل منهم ذكاءاً ينجبون عدداً كبيراً من الأطفال ، ولا يهتمون بذلك التحديد . وبما أن الذكاء صفة وراثية إلى حد كبير . إذن فالنتيجة النهائية لمثل ذلك الاتجاه أن يزداد عدد الأغبياء ويقل عدد الأذكىاء عاماً بعد آخر .

وقد عكف تومسون وهو أحد علماء النفس الإنجليز على دراسة هذه المظاهر دراسة عميقة ، فاختبر ذكاء ١٠٨٤ طفلاً في إحدى الجزر البريطانية لبحث العلاقة القائمة بين نسبة الذكاء وعدد الأطفال في كل أسرة من الأسر التي تعيش في تلك الجزيرة . وقد كان الباحث من الدقة بحيث حدد عمراً واحداً لجميع الأطفال الذين اختبرهم ، فاختار فقط الأطفال الذين يبلغون من العمر ١٠ سنوات . حتى يختار من كل أسرة طفلاً واحداً يمثل أسرته . وتتلخص نتائج هذه التجربة في الجدول رقم (٦) حيث يدل العمود الأول على عدد الأسر التي اختارها تومسون لتجربته ، ويدل العمود الثاني



على متوسط عدد أطفال تلك الأسر. ويدل العمود الثالث على متوسط ذكاء هؤلاء الأطفال وهكذا نرى أن نسبة الذكاء تصل إلى ١٠٦,٢ في أسر الطفل الوحيد. وتتناقص هذه النسبة بانتظام غريب حتى تصل إلى ٩٥,٨ عندما تصل عدد أفراد الأسرة الواحدة إلى ٨ أطفال أو أكثر.

متوسط ذكاء نسب الذكاء	متوسط عدد الأطفال	عدد الأسر
١٠٦,٢	١	١١٥
١٠٥,٤	٢	٢١٢
١٠٢,٣	٣	١٨٥
١٠١,٥	٤	١٥٢
٩٩,٦	٥	١٢٧
٩٦,٥	٦	١٠٣
٩٣,٨	٧	٨٨
٩٥,٨	+٨	١٠٢

جدول (٥٦)

يبين هذا الجدول العلاقة القائمة بين متوسط عدد أطفال الأسر المختلفة ، ومتوسط نسب الذكاء

لكن المشكلة لم تقف عند هذا الحد ، بل تطورت إلى آفاق جديدة ، وذلك عندما نظر إليها العلماء من الزاوية التي فطن إليها جولتون في أوائل هذا القرن . وتتلخص فكرة جولتون في أن الذكاء المرتفع ينحدر نحو المتوسط جيلا بعد جيل . وأن الذكاء المنخفض يرتفع نحو المتوسط بنفس الطريقة التي إنحدر بها الذكاء المرتفع . أي أن أبناء الأدكياء يقاؤون في ذكاوتهم عن ذكاء والديهم ، وأن أبناء الأغبياء أكثر ذكاء من والديهم . ويزداد الانخفاض أو الارتفاع كلما بعدت نسبة الذكاء عن المتوسط . فإذا كان متوسط ذكاء الوالدين ١٥٠ فإن متوسط ذكاء أبنائهم ينخفض إلى ٩٢٠ أي بهبط ٢٠ درجة ، وإذا كان ذكاء الوالدين ١٣٠ فإن ذكاء أبنائهم ينخفض إلى ١١٥ ، أي بهبط ١٥ درجة . وإذا كان ذكاء الوالدين ١١٨ فإن ذكاء

أبنائهم ينخفض إلى ١٠٤ أى بتقصان ١٤ درجة . وكذلك الحال بالنسبة لارتفاع ذكاء أبناء الأغنياء . فإذا كان متوسط ذكاء الوالدين ٥٥ فإن متوسط ذكاء أبنائهم يرتفع إلى ٧٠ أى بزيادة ١٥ درجة . وإذا كان ذكاء الوالدين ٨٠ فإن ذكاء أبنائهم يرتفع إلى ٩٢ أى بزيادة ١٢ درجات . وإذا كان ذكاء الوالدين ٩٧ فإن ذكاء أبنائهم يرتفع إلى ٩٨ أى بزيادة درجة واحدة .

وهكذا نرى أن الثروة القومية هى فى جوهرها محصلة مركبة لقوى عديدة تؤثر فى ارتفاع وانخفاض تلك الثروة .

وعلىنا عندما نخطط لهذه الثروة ، وبمجالاتها المقبلة ، أن نخضع كل عامل من هذه العوامل للدراسة والبحث حتى نصل بالذكاء القومى إلى آفاقه العليا القوية .

### ج - التخطيط القومى للثروة العقلية

بما أننا فى تخطيطنا للإنتاج العقلى نعتمد أولاً على الإمكانيات القائمة . لنعلم ما يمكن الاستفادة منه لتحقيق الهدف القومى الذى نحاول الوصول إليه أياً كان هذا الهدف ، إذن فعلىنا أن نحدد أولاً المستويات المختلفة للذكاء وقدراته المعرفية فى المجتمع القائم ، ثم نحصى بعد ذلك ما ظهر منها وما خفى وما يجب أن يظهر .

#### ١ - احصاء الامكانيات العقلية للمجتمع :

يعتمد احصاء الإمكانيات العقلية للمجتمع على معرفة النسب المثوبة للعبقرية والذكاء المتوسط ، والضعف العقلى .

وقد دلت الدراسات التى قام بها ثيرمان S. M. Terman (١) سنة ١٩١٩ على ٥٠٩ فرداً تمتد أعمارهم من ٥ سنة إلى ١٤ سنة : والدراسات (٢) التى قام

(١) Terman L. M., The Measurement of Intelligence, 1919, p. 66.

(٢) Terman, L. M., and Merrill Measuring Intelligence, 1937, p. 37.

بها سنة ١٩٣٧ على ٤ ٢٩ فرداً تمتد أعمارهم من ٢ سنة إلى ١٨ سنة ، على أن الذكاء يعتدل في توزيعه . أى أن أكثر مستويات الذكاء شيوعاً بين الناس المستوى المتوسط ، وأقلها شيوعاً مستوى العبقرية ، ومستوى الضعف العقلي .

ويمكن أن نلخص خصائص هذا التوزيع الاعتدالى للذكاء فى المستويات التالية :

- ١ - النسبة المئوية لمستوى الذكاء المرتفع ١٦ ٪ .
- ٢ - النسبة المئوية لمستوى الذكاء المتوسط ٦٨ ٪ .
- ٣ - النسبة المئوية لمستوى الذكاء الضعيف ١٦ ٪ .

وعندما نتعمق المشكلة لنكشف عن النسب المئوية للعبقرية والضعف العقلي بين التعداد الكلى للسكان ، فإننا نجد أن أغلب الدراسات التجريبية التى قام بها العلماء فى البيئات المختلفة تدل على أن ١ ٪ من التعداد الكلى للسكان عباقرة ، وأن ١ ٪ من هذا التعداد ضعاف العقول . فإذا قدرنا تعداد السكان فى مصر بحوالى ٢٨ مليوناً . إذن نستطيع أن نقدر عدد العباقرة بحساب نسبة ١ ٪ من هذا التعداد أى أن عددهم يساوى ٣٨٠٠٠٠ فرد وكذلك يصل عدد ضعاف العقول إلى مثل هذا القدر .

## ٢ - مقياس الذكاء القومى :

يؤدى بنا التحليل الإحصائى السابق إلى العمل على تحديد مستويات الذكاء المصرى تحديداً تجريبياً بعد أن بينا أهم المعالم النظرية . ويتقضى تحقيق هذه الفكرة إعداد اختبار ذكاء على نطاق قومى يصلح لقياس مستويات جميع الأفراد فى جميع القطاعات المختلفة . وإعداد اختبارات قومية لقياس القدرات العقلية المعرفية الأولية . وتحديد مستوياتها المختلفة ، ويجب أن تكون معايير هذه الاختبارات مصرية عامة ، وإقليمية أيضاً ، وذلك بنسبة مستوى الفرد إلى المستوى العام للسكان ونسبته أيضاً إلى مستوى الإقليم الذى ينتمى له انتماءً مباشراً .

### ٣ - حصر الكفايات العلمية :

يدل التحليل السابق على الإمكانيات العقلية للمجتمع ، وعلينا بعد ذلك أن نحصر الكفايات العلمية لنعلم إلى أى حد استطعنا أن نستفيد من تلك الإمكانيات في حياتنا المعاصرة وعلينا أيضاً أن نكشف عن العلاقة القائمة بين عدد المتخصصين في كل ميدان من ميادين النشاط العقلي المعرفي ، العدد الذي يتطلبه التخطيط القومي ، لنحدد بذلك القوى الكامنة ، ترطئة لتوجيهها توجيهاً هادفاً يحقق للتطور معمله وغاياته . ولنحدد أيضاً المدى الذي يجب أن يمتد إليه كل تخصص . ولنضرب لذلك مثل انتطور الصناعات الحديثة لبيئتنا المصرية ، والمشروعات الهندسية الكبرى التي يقتضيها هذا التطور كمثل مشروع السد العالي ، وما يتطلبه هذا المشروع من اتساع في ميدان التخصص الهندسي ، وأهمية القياس العقلي في تحقيق هذا الهدف وذلك بالكشف عن المكونات العقلية للمهنة الهندسية توطئة لاختيار الصالحين لهذه الدراسات . وتلك الأعمال .

### ٤ - ذروة الانتاج العقلي :

يهدف التخطيط إلى الإفادة من الإنتاج العقلي في أقوى وأعرق صورة . وهذا يؤدي بنا إلى دراسة المدى الزمني لذروة الإنتاج العقلي في كل ميدان من ميادين المعرفة البشرية .

فما هو إذن العمر الزمني الذي يصل فيه العالم أو المفكر إلى ذروة إنتاجه العقلي ، وإلى أى حد تختلف هذه الأعمار ، تبعاً لاختلاف العلوم وميادين التخصص ؟

يقرر ودورث<sup>(١)</sup> R. S. Woodworth أن أخصب سنين حياة العالم هي التي تمتد من ٢٠ إلى ٥٥ سنة ، ويؤكد نلسون<sup>(٢)</sup> H. Nelson نهاية هذه المرحلة وذلك عندما يقرر أن العالم يصل إلى ذروة إنتاجه العقلي في سن ٤٠ سنة .

- 
- (1) Woodworth, R. S., Psychology : A Study of Mental Life. 1921, p. 304.  
(2) Nelson, H., The Creative Years, American Journal of Psychol. 1928, p. 304.  
(3) Lehman, H. C.; Age and Achievement, 1953, p.p. 324-331. \*

وقد دلت الدراسات العامة الإحصائية الشاملة التي قام بها ليمان<sup>(٢)</sup> H. C. Lehman على أن ذروة الإنتاج العقلي كما ونوعاً تختلف و مداها تبعاً لاختلاف ميادين المعرفة البشرية . وتتلخص أهم نتائج هذا البحث في تحديد المدى الزمني للنوع في كل علم من العلوم التالية :

- ١ - من ٢٦ سنة إلى ٣٥ سنة : الكيمياء
- ٢ - من ٣٠ سنة إلى ٣٤ سنة : الرياضة ، الطبيعة ، الطب الباطني والاختراعات .
- ٣ - من ٣٥ سنة إلى ٣٩ سنة . الجيولوجيا ، الفلك ، التربية .
- ٤ - من ٣٥ سنة إلى ٣٩ سنة . علم النفس ، الجراحة ، الاقتصاد .

وقد رتبنا هذه النتائج ترتيباً تصاعدياً بالنسبة للمدى الزمني ، وبذلك يمتد المدى الزمني لكل فئة من الفئات الثلاث الأولى إلى ٥ سنوات ، ويمتد المدى الزمني للفئة الرابعة إلى ١٠ سنوات .

ولهذه النتائج أهميتها القصوى في التوجيه العلمي للدولة . وفي الإفادة من الإنتاج العقلي للموهوبين في أخصب مراحل حياتهم العلمية .

ولا يعني هذا التحليل أن عالماً من العلماء لن يصل إلى ذروة إنتاجه العقلي في سن ٥٠ سنة أو ٦٠ سنة وإنما يعني أن متوسط الإنتاج العقلي لطائفة كبيرة جداً من العلماء تمتد في ذلك المدى الزمني الذي حددته النتائج السابقة .

#### ٥ - تخطيط الإنتاج العقلي للجماعات العلمية :

يختلف الإنتاج العقلي للجماعة تبعاً لتنظيمها الذي يحدد عدد أفرادها ، ونواحي تخصص كل فرد ، ومستويات التخصص ، بالنسبة لموضوع البحث أو الدراسة . وذلك لأن الجماعة العلمية تعتمد في نشاطها العقلي على التفاعل الاجتماعي القائم بين أفرادها وعلى مستوى هذا التفاعل .

ولذا يجب أن نخضع جميع هذه المتغيرات للبحث والدراسة في تخطيطنا



القومي للإنتاج المعنى المجلس تستطيع بذلك أن يصل بإنتاج اللغات العلمية إلى  
فرونها العليا وما إليها المعنى

وهكذا تودى بنا هذه المذكرة إلى مراجعة التقدم العلمى للسرلة بأنصى  
ما لدى الفرد والجماعة من إمكانيات وجهود عقلية .

## د - الملخص

يهدف هذا الفصل إلى تحليل وسائل الإفادة من انقياس العقلى فى التخطيط  
العلمى للثروة العقلية . ونعنى بالتخطيط تنظيم الكتابات والجهود والإمكانيات  
للثروة والجماعية ، لتحقيق الهدف الذى نسمى إليه .

وعبنا أولاً نكشف عن الإمكانيات العلمية القائمة فى البيئة المعاصرة .  
ومظاهر زيادة وتقصان الذكاء الفردى والجماعى . حتى نستطيع أن نحدد المعالم  
الترئيسية للثروة العقلية ، والوسائل الصالحة لتوجيهها والإفادة منها .

هذا وتؤكد نتائج الأبحاث الحديثة أن الذكاء العادى يظل فى نموه حتى  
المراهقة ، ثم تبدأ سرعته ، ويظل ثابتاً حتى سن ٣٠ سنة . ويبدأ بعس ذلك  
فى الانخفاض . ويظهر هذا الانخفاض فى الأربعينيات ، ويصل القصان  
إلى سنة عناية فى سن ٥٠ سنة ، وإن مستين عقليتين فى ٦٠ سنة . أما الذكاء  
المنخفض فهبط سرباً ، ويقف نموه فى سن مسكرة ، وذلك بينا يظل الذكاء  
المرتفع فى نموه ، وقد يستمر هذا النمو حتى سن ٥٠ سنة أو ما بعدها .

لذلك يجب أن نحدد فى دراستنا لمعدلات نمو وانحدار الذكاء ، أعمار  
الفئات المختلفة فى التكوين السكلى للمجتمع القائم . فزيادة نسبة الشيرخ نهبط  
بمستوى الذكاء . وزيادة نسبة الشباب ترفع تلك النسبة .

وعندما ينبجب الأغبياء أطفالاً أكثر مما ينبجب الأذكاء ، يهبط مستوى  
الذكاء القومى ، وقد فرغ علماء النفس فى الغرب يوم أن اكتشفوا هذه  
الظاهرة . رد ذلك عندما كشف نتائج الأبحاث العلمية العلاقة القائمة بين  
زيادة عدد أمثال الأمر المختلفة ، واعفا من مستوى الذكاء . ولكنها أكدت



## المراجع

١ - إبراهيم حلمى عبد الرحمن : نشأة التخطيط ووظيفته ، ١٩٥٨ ،  
مذكرة رقم ٨١ لجنة التخطيط القومى .

٢ - إمام سليم : التخطيط الاجتماعى ، ١٩٥٨ ، مذكرة رقم ١٠٥ ،  
التخطيط القومى .

٣ - حامد عمار . أسس التخطيط الاجتماعى ، ١٩٥٩

٤ - فؤاد البهى السيد ومحمد عبد السلام - دور العوامل النفسية فى  
نشر الوعى التخطيطى ، ١٩٥٨ . مذكرة رقم ٢ ، لجنة التخطيط القومى .

5. Cattell, J. M.. A Statistical Study of American Men of Science. 1906. 24, p.p. 735-724.
6. Doriand, W. A. N.. The Age of Mental Virility. 1908.
- 7 Eysenick, H. J.. Uses and Abuses of Psychology, 1960.
8. Flugel, J. C.. A Hundred Years of Psychology, 1939.
9. Harvey-Day. H.. No Age Limit For the Intellect. Magazine Digest, 1937. 11. p.p. 85-86.
10. Kendall, J.. Young Chemists Great Discoveries, 1939.
11. Lorwin, L.. Time for Planning. 1954.
12. Mannheim. K.. Man Society in an Age of Reconstrucion. 1949
13. Odumm, H.. Understanding society. 1947.
14. Pichot, P. Les Tests Mentaux. 1962.
15. Pitkin, W. B. The Psychology of Acheivment, 1915.
16. Poffenberger. A. J. The Development of Men of Science. J. of Social Psychology, 1950. 1. p.p. 31-47.
17. Terman, R. M., and Oden. N. H., The Gifted Child Grows Up, 1958.







